Über die Wahrnehmung des gesprochenen Wortes.

Eine experimentell-psychologische Untersuchung.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde
der philosophischen Fakultät (I. Sektion)
der K. Ludwig-Maximilians-Universität
zu München

ACAD.
LUGD.BAT.
BIBL.

vorgelegt von

Hans Ruederer.

Druck von Robert Noske, Borna-Leipzig
Großbetrieb für Dissertationsdruck
1916.

Eingereicht am 20. November 1915.

Genehmigt auf Antrag der Herren Professoren Külpe †
und Baeumker.

Tag der mündlichen Prüfung: 11. Dezember 1915.

Dem Andenken der Jugendfreunde und Helden

Florencio Mac-Carty

Cary von Wieser

Inhaltsverzeichnis.

Seite

I. Einleitung.

§ 1. Zur Geschichte des Problems 2
§ 2. Ziel der Untersuchung 4
§ 3. Methodische Überlegungen 6

II. Das Empfindungsmaterial.

§ 4. Die anschaulichen Momente des einzelnen Lautes 11
§ 5. Lautintensität 13
§ 6. Lauthöhe 27
§ 7. Stimmhöhe 28
§ 8. Schallcharakter 32
§ 9. Dauer 47

III. Selbstbeobachtung.

§ 10. Der Wahrnehmungsakt in unseren Versuchen 49

IV. Schluß.

§ 11. Überblick 54
§ 12. Literatur 55

Vorbemerkung.

Der Plan der vorliegenden Arbeit ist durch Professor Karl Bühler angeregt und Ostern 1913 zu Bonn entworfen. Die ersten Versuchsreihen wurden bald darauf im dortigen Psychologischen Institut durchgeführt. Im Winter 1913/14 und Sommer 1914 sind die Versuche im Psychologischen Institut der Universität München fortgesetzt und abgeschlossen worden. Die Ausarbeitung der Resultate war ich bemüht so intensiv zu fördern, als das neben dem Dienst möglich war, welchen ich mit Kriegsausbruch bei der Freiwillligen Krankenpflege übernommen hatte. Auf diese Weise gelang mir bis Frühjahr 1915 die Sicherstellung der Ergebnisse, die hiermit dem Druck übergeben werden. Die Verarbeitung des gesamten Materials, wie ich sie ursprünglich für die Promotion beizubringen gedachte, muß auf später verschoben werden.

Als Versuchspersonen hatten sich dankenswertesterweise zur Verfügung gestellt in Bonn: die Herren Privatdozenten Dr. Ohmann und Dr. Selz, Herr Dr. Frings und Herr Dr. Leyhausen; in München: Herr Professor Geiger, Herr Dr. Bäumler, Fräulein cand. phil. Marum, Herr cand. phil. v. Baligand und Herr cand. phil. Grüninger; in Bonn und München: Herr Geheimrat Külpe † und Herr Professor Bühler.

Für das freundschaftliche, unausgesetzte Interesse, das Herr Professor Bühler der Durchführung meiner Untersuchung widmete, sei an ihn herzlichster Dank gerichtet.

1. Einleitung.

§ 1.

Zur Geschichte des Problems.

Seit der fundamentalen Anregung durch Ernst Mach ist die Analyse der Empfindungen in mannigfaltiger Weise gefördert worden. Seine Forschung war weithin fruchtbar, und nicht selten ist es ein nebensächlicher Gedanke gewesen, eine Auslassung, welcher im Rahmen seines Werkes eine untergeordnete Bedeutung zukam, durch die der Psychologie neue Probleme zugeführt worden sind. So haben lediglich jene knappen Bemerkungen über das Auffassen von Raumgestalten[1]) den glücklichen Wurf veranlaßt, womit Christian v. Ehrenfels die Frage nach dem psychischen Charakter und den Entstehungsbedingungen der Gestaltqualitäten auf eine Weise präzisierte, die diesem Problem eine von Jahr zu Jahr sich steigernde Aktualität zuteil werden ließ. Zwar war das Problem, wie Kreibig gezeigt hat,[2]) schon vor Mach und Ehrenfels in der Philosophie berührt worden. Allein als der Punkt, von dem an sich das Interesse an ihm für immer unter einem einheitlichen Terminus betätigte, ist der Aufsatz von Ehrenfels[3]) anzusehen.

Dies Interesse ist in der ersten Zeit vorwiegend theoretisch gerichtet gewesen. Aus dem kritischen Sammelreferat von Gelb vom Jahre 1911[4]) ersieht man, daß sich hier Cornelius, Höfler, Husserl, Lipps, Marty, Meinong, Stumpf und Witasek teils mit ausschließlich zu diesem Zweck verfaßten Arbeiten, teils innerhalb umfassender Darstellungen an einer ausgedehnten Diskussion beteiligt haben. Ihre Arbeiten,

---

[1]) Die Analyse der Empfindungen 5. Aufl. S. 87 ff.

[2]) Die intellektuellen Funktionen S. 119 ff.

[3]) Über „Gestaltqualitäten", in Vierteljahresschrift f. wiss. Philosophie Bd. 14, 1890 S. 249.

[4]) Theoretisches über Gestaltqualitäten, in Z. f. Psych. Bd. 58 S. 1.

zu denen in neuester Zeit ein Aufsatz von Höfler,[1]) die einschlägigen Abschnitte in den Darstellungen von Titchener[2]) und Messer[3]) sowie die „Beiträge zur Psychologie der Gestalt- und Bewegungserlebnisse“ von Koffka[4]) kommen, lassen sich als Bestrebungen charakterisieren, etwas über die allgemeine Natur der Gestaltqualitäten auszumachen.

Eine zweite Gruppe von Forschern, wie sie erst seit kurzem am Werk ist, verliert dieses Ziel nie vollständig aus den Augen, wenn es ihr auch bei dem Verfolg ihrer Intentionen als etwas Sekundäres erscheint. Ihr Interesse richtet sich nämlich zunächst auf das Tatsächliche an sich, auf die spezielle Natur der Gestaltqualitäten in jeder einzelnen Form ihres Auftretens. So strebt sie unter Benützung der naturwissenschaftlichen Forschungsmethodik eine restlose Bearbeitung der Tatsachen an, deren Resultat teils für sich sprechen, teils als die Berücksichtigung sämtlicher Phänomene geeignet sein soll, hinsichtlich der Theorie den letzten Ausschlag zu geben.

Der Begriff der „Gestalt“, der „Gestaltqualität“ oder des „Gestaltmerkmals“ ist wie der Begriff der Anschauung, nachdem er im Gebiet der optischen Wahrnehmung seinen Ursprung genommen hatte, auf die übrigen Sinnesgebiete ausgedehnt worden. Dementsprechend erstrecken sich die experimentellen Untersuchungen des Gestaltproblems im Prinzip auf alle Arten der sinnlichen Auffassung, wenn auch hauptsächlich erst die Gebiete der Zeit- und der optischen Raumwahrnehmung bearbeitet worden sind. Nachdem Schumann als erster im Laufe mehrerer Jahre Beiträge zur Analyse der Gesichtswahrnehmungen[5]) geliefert hatte, sind in neuester Zeit zwei Arbeiten erschienen, welche die Frage nach dem Mechanismus dieser beiden Sinneswahrnehmungen der breitesten Untersuchung unterworfen haben:

---

[1]) Gestalt und Beziehung — Gestalt und Anschauung, in Z. f. Psych. Bd. 60 S. 161—228.

[2]) Lehrbuch der Psychologie, deutsch von Klemm, 2. Teil S. 371 ff.

[3]) Psychologie, Stuttgart 1914, S. 161 ff.

[4]) Z. f. Psych. Bd. 73.

[5]) Unter diesem Titel zu einem Buch (Leipzig 1904) zusammengefaßte Arbeiten, welche in der Z. f. Psych. erschienen waren.

die „Psychologie der Gestaltauffassung“ von Benussi[1]) und „Die Gestaltwahrnehmungen“ von Bühler.[2])

Die Prinzipien in der Bearbeitung des Stoffes, welche ganz besonders dem letzteren Werke zugrunde liegen, d. h. der Verzicht auf Spekulation und die Konzentration auf die Fülle der Tatsachen, sind für die vorliegende Arbeit vorbildlich gewesen. Die akustischen Gestaltqualitäten, von denen sie einen Ausschnitt bearbeiten soll, sind im Gegensatz zu zeitlichen und optischen Gestaltmerkmalen noch wenig untersucht. Und was speziell das Wissen angeht, das hinsichtlich der Wahrnehmung der Schallgestalten der Sprache gewonnen ist, so stammen die Resultate, die hier in geringem Umfang vorliegen, meist aus medizinischen und physikalischen Zusammenhängen. Auf diese Ergebnisse soll im Laufe der Untersuchung an der entsprechenden Stelle eingegangen werden. Vorweg sei bemerkt, daß der beträchtlichere Teil von ihnen, wie er bis zum Jahre 1908 veröffentlicht war, in einem Sammelreferat von Bühler zusammengestellt zu finden ist.[3]) Die Direktiven, die Bühler im Anschluß an sein Referat zur Weiterbildung des Problems entwickelt, haben die Anregung zur Durchführung der vorliegenden Untersuchung gegeben.

So ordnet sich die Arbeit in ein großes, ungeschriebenes Programm ein, zu dessen Realisierung sie durch Ausschreitung des bescheidenen Gesichtskreises, auf den sie gestellt ist, nach Kräften beizutragen strebt.

§ 2.
Ziel der Untersuchung.

Für die Beantwortung unserer empirischen Fragestellung ist es nicht erforderlich, auf die große Gegensätzlichkeit der Meinungen einzugehen, die über die Natur der Gestaltqualitäten, über das Problem ihrer Existenz bezw. Nichtexistenz als be-

[1]) Heidelberg 1913.

[2]) Bd. 1 Stuttgart 1913.

[3]) Über das Sprachverständnis vom Standpunkt der Normalpsychologie aus, Bericht über den 3. Kongreß für experimentelle Psychologie S. 94.

sonderer Bewußtseinsinhalte herrscht. Auch ist es nicht notwendig, eine bestimmte Definition vom Begriff der Gestaltqualität an die Spitze unserer Untersuchung zu stellen. Seine verschiedenen Definitionen haben es gemeinsam, daß sie an einer Gestalt einen Gestaltkomplex und einzelne Bestandteile (Elemente) kennen, durch welche jener Komplex konstituiert wird. Diese Unterscheidung ist hinreichend differenziert, um uns möglichst rasch auf unseren methodischen Weg gelangen zu lassen.

Für die Erforschung der speziellen Struktur der Gestalten irgendeines Wahrnehmungsgebietes ist nun kaum ein Verfahren geeigneter als jenes, das Bühler zur Untersuchung der Raumauffassung eingeschlagen hat. Er sagt bei Beginn seiner Analyse: „Der Gestalteindruck, den wir beim Anblick eines Tieres, einer Hausfassade usw. gewinnen, läßt sich psychologisch in eine Anzahl Eindrucksmomente zerlegen, die in dem Ganzen enthalten sind und ihm seinen Charakter verleihen. Wir suchen erst die elementaren Gestalteindrücke auf und finden eine Anzahl charakteristischer Erlebnisse: den Geradheitseindruck, Krümmungseindruck, den Eindruck der Parallelität usw. Es gilt sie zu beschreiben und die Bedingungen ihres Entstehens aufzufinden .... Dann macht man sich an eine Untersuchung des Aufbaus komplexer Gestalten".[1])

Diese Forderungen sind in entsprechender Weise auf die Untersuchung der Wahrnehmung des gesprochenen Wortes auszudehnen. Man wird also auch im Gebiete der akustischen Sprachauffassung zu fragen haben, wodurch einerseits ein „elementarer Gestalteindruck", andererseits der Komplex einer „Gestalt" angeregt wird. Bevor jedoch irgendein Gestalteindruck analysiert werden kann, ist das Material der akustischen Empfindungen, aus dem sich die Gestalten aufbauen, hinsichtlich seiner Wirkung auf die Wahrnehmung einer grundlegenden Untersuchung zu unterziehen.

Somit gliedert sich unsere Arbeit in die Untersuchung

1. des Empfindungsmaterials,
2. der elementaren Gestalteindrücke,
3. der komplexen Gestalten.

[1]) a. a. O. S. 53 f.

§ 3.
Methodische Überlegungen.

Die systematische Untersuchung von Empfindungsmaterial und Gestalt beginnt bei der Einsicht, daß sich für ihre Klarstellung an der Wahrnehmung, die man im alltäglichen Leben an einer gesprochenen Rede vollzieht, kaum etwas konstatieren läßt. Vielmehr muß man in einer Reihe von Versuchen ein Sprachmaterial verwenden, bei dem die Möglichkeit ausgeschaltet ist, im Hörer noch andere denn ausschließlich die zu untersuchenden Erlebnisse anzuregen. Man hat mithin, sofern man nicht von vornherein isolierte Laute darbietet, mit sinnlosen Silben und sinnlosen Wörtern zu operieren. „Sinnlos" heißt natürlich: für die Versuchsperson (Vp.) sinnlos, wobei man sehr wohl Wörter einer der Vp. unbekannten Sprache verwenden könnte. Das ist jedoch bei der vorliegenden Untersuchung nicht geschehen. Die Wörter und Silben waren sämtlich neugebildet, und zwar enthielten sie in der Art ihrer Bildung Versuchsbedingungen, durch welche die Wirksamkeit der Gestalten bezw. ihrer Elemente auf die Wahrnehmung aufgezeigt werden sollte.

Geht man daran, die Auffassung isolierter Laute sowie sinnloser Wörter durch Vpn. zu prüfen, so sind zuvor auf der Seite der Darbietung gewisse Schwierigkeiten zu beheben. Hier zeigt es sich nämlich, daß es kein Mittel gibt, Laute und Wörter mit einer Konstanz und Prägnanz zu erzeugen, wie diese beiden Faktoren z. B. bei tachistoskopischen oder taktilen Versuchen erreicht sind. Man sieht sich auf zweierlei angewiesen: auf die natürliche Stimme oder auf ein Reproduktionsinstrument (Phonograph, Grammophon). Bedient man sich der menschlichen Stimme direkt, so hat man mit verschiedenen Fehlerquellen zu rechnen. Ich erinnere nur an die Tatsache, daß sich selbst bei einer großen Übung des Versuchsleiters die in Reihen übermittelten Laute mit objektiv gleicher Intensität weder an einem noch gar an verschiedenen Versuchstagen hervorbringen lassen. Qualitätsunterschiede im Stimmklang sodann, wie sie z. B. die Ermüdung der Stimme mit sich bringt, werden im Laufe einer

Darbietung nicht zu vermeiden sein und was dergleichen die Erreichung eines endgültigen Resultates erschwerende Umstände mehr sind. Macht man dagegen eine Aufnahme der Stimme durch einen Phonographen, so ist hier wohl selbst bei öfters wiederholter Darbietung der Faktor der Konstanz garantiert. Poirot hat z. B. erst jüngst gezeigt, daß Klangkurven, welche durch öftere Übertragungen ein und desselben Glyphenabschnittes gewonnen werden, zwar nicht geometrisch superponierbar sind, jedoch eine so große Ähnlichkeit zeigen, daß ihr Klangwert praktisch als identisch anzusehen ist.[1]) Im übrigen kann man sich hier, um ganz sicher zu gehen, von der beschickten Walze ein Negativ anfertigen, von dem jederzeit neue Abgüsse herzustellen sind. Allein unabhängig von diesem günstigen Faktor einer gesicherten Konstanz tritt bei der Wiedergabe phonographischer Stimmaufnahmen die Erscheinung zutage, daß der Phonograph (wie auch das Grammophon) die Reize, die man in beide Apparate hineingesprochen hat, nicht im Vollbesitz ihrer ursprünglichen Qualitäten, sondern durch gewisse Modifikationen entstellt, wieder entläßt. Das ist sehr wichtig und kann nicht genug beachtet werden, da man sich sonst am Schluß einer Untersuchung in der Meinung wiegen könnte, mit gewissen Leistungen eine Psychologie des Menschen geschrieben zu haben, mit der man in Wirklichkeit eine Psychologie des Phonographen aufgestellt hätte.

Der Methode, sprachakustische Reize mit einem Phonographen darzubieten, haben sich W. C. Bagley[2]) und teilweise auch Hermann Gutzmann[3]) bedient. Den Gedanken, die Reize mit der natürlichen Stimme zu geben, fand ich in Bühlers Sammelreferat[4]) ausgesprochen. Ich entschloß mich, beide Me-

---

[1]) „Sur le transcripteur phonographique de Hermann", in Vox Bd. 24 S. 109. Was er dort über den Hermannschen Sprachzeichner sagt, gilt zweifellos auch für den Edison-Reproducer.

[2]) The apperception of the spoken language, in A. J. of Psych. Bd. 12 S. 80.

[3]) Untersuchungen über die Grenzen der sprachlichen Perzeptionen, in Z. f. klin. Med. Bd. 60 S. 233.

[4]) a. a. O. S. 97.

thoden zu verwerten. Und zwar war mein Gedanke, jede von ihnen an dem Punkt einzusetzen, wo sie die günstigeren Versuchsbedingungen entfalten konnte und ihr spezieller Mangel in den Hintergrund trat. Durch diese Kombination war ich in der Lage, mit der einen Methode die andere zu kontrollieren und so das Auftreten eines ansehnlichen Teiles ihrer Fehler zu verhindern. Damit ist heute, wo uns vielleicht noch lange keine Mittel zur Verfügung stehen werden, die eine präzisere Lösung erlauben, alles versucht worden, aus den Methoden, die wir besitzen, herauszuwirtschaften, was sich aus ihnen herauswirtschaften läßt.

Soweit nicht die natürliche Stimme in Anwendung kam, wurden die Experimente mittels eines Edison-Phonographen, Typus „Home 1913“ durchgeführt. Die Übertragung der Reize auf die Walzen nahm ich selbst vor, wobei sich die Verwendung eines eigenen Sprechschlauches zweckmäßiger erwies als das direkte Ansprechen der Membran durch den Schalltrichter. Das Auftragen geschah in Abständen, welche es erlaubten, den Apparat nach jeder Darbietung abzustellen und ihn beim Wiederanlaufen auf die normale Geschwindigkeit gelangen zu lassen. Die Kontrolle der Geschwindigkeit, die am Apparat regulierbar war, wurde mit einer Fünftelsekundenuhr vorgenommen.

Nachdem eine Übertragung bewerkstelligt war, wurden die Reihen, bevor sie zur Darbietung gelangten, von mir und einer Vp., die ich ausschließlich zu diesem Zweck verwendete, einer Prüfung hinsichtlich der Güte der Aufnahmen unterzogen. Hier wurden sämtliche Reize aus den Reihen gestrichen und durch neue Aufnahmen ersetzt, welche selbst nur in einem ihrer Bestandteile mißglückt waren. Ein Reiz konnte nur dann zur Darbietung zugelassen werden, wenn er unter den günstigsten Reproduktions- und Auffassungsbedingungen in allen seinen Stücken mit Sicherheit als derjenige wiedererkannt wurde, als welcher er in den Apparat gesprochen worden war.

Mit Hilfe solchen Vorgehens war es nun auch möglich, etwas über die Qualitätsentstellungen zu erfahren, welche der Phonograph an den übertragenen Reizen vornimmt. Sie betreffen die Schallintensität und den Schallcharakter einzelner sprach-

licher Elemente, während im übrigen den Reizen, die aus dem Phonographen ertönen, alle phonetischen Charakteristika mit der gleichen Prägnanz wie der natürlichen Rede eignen. Was zunächst die Veränderungen der Schallintensität angeht, so ist vorauszuschicken, daß eine Aufnahme der menschlichen Stimme durch den Phonographen schon an und für sich (und zwar am ganzen Lautstrom) einen Verlust an akustischer Intensität bedeutet. Das ist ein begrüßenswerter Faktor, denn die Intensitätsverkleinerung, wie sie der Phonograph schafft, sein „Lautstromdeminutivum", ist geeignet als Wahrnehmungserschwerung zu wirken.[1]) Nun ist aber leider die Annahme (die an sich nichts Widersinniges darstellt), daß bei diesem Vorgang alle Sprachlaute ihrer ursprünglichen Intensität proportional geschwächt werden, nicht richtig. Mit der allgemeinen Herabsetzung der Schallintensität schwächt der Phonograph gewisse Vertreter einer bestimmten Lautgruppe, nämlich die Reibegeräusche F, Z, S noch besonders. Hand in Hand damit geht bei denselben Lauten eine Entstellung des Geräuschcharakters, welche überhaupt als die Ursache der Intensitätsschwächung anzusehen ist. Bekanntlich stellen jene Geräusche Schallphänomene von sehr hohen Schwingungszahlen dar, auf welche eine Membran wie die des Edison-Phonographen nur teilweise anspricht. Eine Anzahl Obertöne gelangt deshalb nicht zur Registrierung, wodurch das Charakteristikum des Schallphänomens leidet und ein Intensitätsausfall eintritt. Dieser Umstand äußert sich freilich nicht in so krasser Weise, daß die Laute aus dem Apparat nicht mehr identifizierbar wären. Allein ein Deutlichkeitsunterschied zwischen ihnen und den anderen registrierten Lauten ist fraglos vorhanden, und wenn auch die Mehrzahl der Vpn. schon nach wenigen Vorversuchen, wie sie zum Zweck einer allgemeinen Gewöhnung an den Klangcharakter des Phonographen durchgeführt werden mußten, in der Lage war, in den Ersatzgeräuschen die

[1]) Vornehmlich war es dieser Gedanke, welcher Gutzmann veranlaßte, zur Durchführung seiner Arbeit „Über Hören und Verstehen" (Z. f. angew. Psych. Bd. 1 S. 483ff.) bei ähnlichen Versuchen sich eines Telefons zu bedienen. Dabei mußte er sich jedoch der Konstanz der Darbietung ein und desselben Reizes verschiedenen Vpn. gegenüber begeben.

ursprünglichen Laute wiederzuerkennen, so unterliegt es doch keinem Zweifel, daß sie vor den übrigen Lauten besondere Wahrnehmungserschwerungen in sich bergen. Diesen Verhältnissen mußte selbstverständlich da, wo es sich um die Auffassungsuntersuchung des einzelnen Lautes handelte, Rechnung getragen werden. Wo es jedoch wie bei der Untersuchung der Gestaltwahrnehmung belanglos war, in welcher Weise der einzelne Laut aufgefaßt wurde, konnte er außer acht gelassen werden. Im Gegenteil, wie später darzulegen sein wird, war dort die vollständige, exakte Auffassung des einzelnen Lautes geradezu unerwünscht, so daß der Mangel an sinnlicher Prägnanz jener Reibegeräusche als Wahrnehmungserschwerung ausgebeutet werden konnte. So wurde aus einem Fehler eine Tugend: es vermehrte sich die Prägnanz des Apparates und näherte sich der Zuverlässigkeit des Tachistoskops, das mir bei der Ausarbeitung des Versuchsplans immer vorbildlich erschienen war. Die Beobachtung dieser sowie der übrigen Kautelen rechtfertigt bei den zugestandenen Fehlerquellen die Ausnützung des Edison-Phonographen für Experimente, die auf der Seite der Darbietung eine so große Exaktheit erfordern. Hiermit ist auch zweifellos den Bedenken Rechnung getragen, welche Baeumker gegen die Verwendung dieser Methode in der Diskussion zu Bühlers Sammelreferat geltend gemacht hat.[1])

Zum Schluß ist noch auf die Frage einzugehen, inwieweit bei der Herstellung und Darbietung der Reize Dialektunterschiede berücksichtigt werden konnten und sollten. Selbstverständlich ist eine größtmögliche Befreiung der Aussprache vom Dialekt angestrebt worden. Doch ließ sich hier ein absolutes Ziel von mir ebensowenig wie von einem Berufssprecher erreichen. Denn selbst dem größten deutschen Sprechkünstler, demjenigen, von dem man ein sogenanntes „Hochdeutsch“ zu vernehmen meint, wird ein phonetisch geschultes Ohr sofort Dialektfärbungen anmerken, welche die Einordnung seiner Sprechweise in eines der deutschen Intonationssysteme[2]) erlaubt. Da nun diese Tatsache

[1]) a. a. O. S. 126.

[2]) Dieser Terminus nach Sievers, Rhythmisch-melodische Studien S. 63.

zur Genüge beweist, daß es eine deutsche Normalsprache (ein „Hochdeutsch", wie der Publikumsbegriff lautet) nicht gibt und da jeder Versuch, etwas derartiges zu erreichen, zu einer Verzerrung der Natur und des Geschmackes führt, so mußte meinen Versuchen ebenfalls ein bestimmtes Intonationssystem zugrunde gelegt werden, das nach meiner Aussprache als süddeutsches zu bewerten ist. Für die Untersuchung der Gestalten war es unwesentlich, welches Intonationssystem verwendet wurde, da die Ausprägung der Gestalten eine Erscheinung ziemlich genereller Natur ist. Es besteht sogar hohe Wahrscheinlichkeit, daß sich für ihre Analyse das Lautsystem jeder beliebigen indogermanischen Sprache heranziehen läßt. Was dagegen die Untersuchung der Wirksamkeit der einzelnen Laute betrifft, so halte ich hier die Nennung des der Analyse zugrunde gelegten Intonationssystems für angebracht. Es war natürlich nicht möglich, sämtliche Abarten eines Lautes, wie sie im Alphabet nur durch ein Zeichen festgehalten werden, der Untersuchung zu unterwerfen. Daß nun aber ein solches Unterlassen auf der anderen Seite keine Flüchtigkeit bedeutet, beweist die Tatsache, daß ich verschiedene Varianten eines Lautes hinsichtlich ihrer Wirksamkeit auf die Auffassung geprüft habe, und daß die Unterschiede, die sich hier ergeben haben, sehr unbeträchtlicher Natur sind. Somit gelten im großen und ganzen die Feststellungen, welche die eine Abart eines Lautes betreffen, für alle übrigen.

II. Das Empfindungsmaterial.

§ 4.

Die anschaulichen Momente des einzelnen Lautes.

Folgt man in phonetischer Einstellung dem Fluß einer Rede, das heißt: gibt man sich Mühe, nichts von dem Gedanklichen aufzunehmen, das etwas Gesprochenes übermitteln soll, so drängen sich der Beobachtung an der Kette von Schallphänomenen, welche

die Aufmerksamkeit entlang gleitet, eine Menge anschaulicher Momente von unter sich sehr verschiedener Struktur auf. Hier ist es vielleicht die Schärfe eines einzelnen Lautes, da der Akzent oder der Rhythmus eines mehrsilbigen Wortes, dort die Betonung, die ein Wort vor allen anderen innerhalb eines Satzes erfährt, was sich als besonders prägnant bemerkbar macht. Obgleich das nur in gewissen Abständen geschieht, so ist doch klar, daß der ganze Lautstrom jederzeit, an jedem Punkt mit einer ganzen Anzahl anschaulicher Momente ausgestattet ist. Hat man unter ihnen erst einmal so weit Ordnung geschaffen, daß man weiß, welche dem einzelnen Laut, welche dem einzelnen Wort und welche einem Satzgebilde zukommen, so macht man sich an eine speziellere Reihenbildung.

Diese beginnt, da wir als Grundlage der Gestaltuntersuchung die Prüfung des sprachakustischen Empfindungsmaterials bedürfen, bei den anschaulichen Momenten des einzelnen Lautes. Der einzelne Laut besitzt (und zwar gleichgültig, ob er in Isolation oder Kombination anftritt) eine fünffache Möglichkeit, sich im Bewußtsein zu mehr oder weniger lebhafter Geltung zu bringen, und zwar durch

a) seine Intensität,
b) seine Schallhöhe,
c) die Stimmhöhe, auf welcher er gesprochen wird,
d) seinen Schallcharakter,
e) die Dauer seines Erklingens.

Wie sich schon durch einen einfachen Versuch zeigen läßt, bestehen zwischen den Empfindungen, die ein derartiges Moment in seiner Gebundenheit die verschiedenen Laute hervorzurufen vermag, weitgehende Differenzen. Letztere sind für das Auftreten einer Gestalt, für die Entstehung des Wortbildes von größter Wichtigkeit. Darum ist es die ausschließliche Aufgabe des ersten Teiles unserer Untersuchung, jene Unterschiede festzustellen.

§ 5.

Lautintensität.

Jedermann wird unschwer die Beobachtung vollziehen können, daß an der Kette von Schallphänomenen, deren Gesamtheit das akustische Gebilde eines Wortes darstellt, mit dem Erklingen jedes neuen Lautes ein Wechsel in der Aussendung einer gewissen Schallfülle erfolgt. Führt man sich vielleicht diesen Tatbestand durch die Wahl eines drastischen Beispiels vor Augen, wie etwa mittels der Ablösung von G durch S, so wird man finden, daß der S-Laut viel heftiger ins Ohr reißt und es unvergleichlich stärker in Anspruch nimmt als das G. Es ist nun eine einfache, ohne weiteres einleuchtende Überlegung, daß ein Laut um so weiter in die Ferne dringt, je stärker man in unmittelbarer Nähe der Sprachquelle seine Intensität empfindet. Wie diese sinnliche Intensität mit der physikalischen Stärke des Reizes zusammenhängt, bleibe vorerst dahingestellt. Für die Psychologie der Gestaltauffassung hat das Überwiegen der Intensität gewisser Laute zu bedeuten, daß die Fähigkeit, sich dem Hörer bemerkbar zu machen, sich gleichsam seine Auffassung zu erobern, bei den einzelnen Lauten verschieden ist. Um für den Grad der Eindringlichkeit eines Lautes, für den Umfang seiner „Durchschlagskraft", wie man vielleicht am besten sagen wird, ein Maß zu besitzen, schreitet man an die Ausführung von Experimenten, deren methodischer Grundgedanke bereits angedeutet worden ist. Eine stetig zwischen einer Sprachquelle und einer Vp. zunehmende Entfernung ist als eine erschwerende Bedingung, die man der Wahrnehmung setzt, geeignet, die Punkte aufzufinden, bis zu denen der einzelne Laut im Verhältnis zu allen anderen zu tragen vermag. Da wir nun Tragfähigkeit gleich Eindringlichkeit gesetzt haben, so muß aus dem Schema, das auf diese Weise gewonnen wird, das Verhältnis hervorgehen, in welchem sämtliche Laute zueinander an „Durchschlagskraft" ausgestattet sind.

Ich fand den Vorschlag solcher Experimente in dem Sammelreferat von Bühler[1]) angegeben. Bei einem genauen Studium

[1]) a. a. O. S. 97.

der Literatur stieß ich jedoch auf einige Arbeiten, die teils Bühler entgangen, teils nach seinem Vortrag erschienen waren, und worin derartige Versuche beschrieben werden. In erster Linie ist hier das Buch von Oskar Wolf „Sprache und Ohr“[1] zu erwähnen, das interessante, in der Psychologie fast unbekannte Werk eines Frankfurter Ohrenarztes. Wolf hat es aus dem Gesichtskreis physikalischer Probleme heraus als der erste unternommen, eine Anzahl von Sprachlauten hinsichtlich ihrer Intensität zu untersuchen. Er verwandte jedoch hierbei insofern ein etwas willkürliches Maß, als er die Vernehmbarkeitsgrenzen durch Schritte zählte. In einer späteren kleinen Arbeit hat er sie dann allerdings in Metern angegeben; doch hat er hier, wie leicht nachzuweisen ist, lediglich eine Umrechnung und keine neuen Versuche vorgenommen.[2]) So erschien eine Wiederaufnahme dieser Versuche geboten. — Neben ihnen sind die Experimente des Abbé Rousselot[3]) und von Gradenigo[4]) zu nennen, welche, ebenfalls aus physikalischen bezw. physiologischen Zusammenhängen stammend, Paralleluntersuchungen zu meiner Arbeit darstellen. Rousselot, Gradenigo bedienen sich prinzipiell derselben Untersuchungsmethodik wie ich. Im übrigen bearbeiten wir jedoch drei ganz verschiedene Gebiete: nämlich die Intensitätsverhältnisse unter den französischen, italienischen und deutschen Sprachlauten. Zudem leitet mich bei meinen Experimenten ein vorwiegend psychologisches Interesse.

Die Art der Durchführung dieser Experimente steht im Gegensatz zur Behandlung der Mehrzahl der übrigen Versuchsreihen meiner Arbeit. Während sonst fast durchweg in geschlossenen Räumen der Phonograph zur Anwendung kam, sind die Untersuchungen des Intensitätsmomentes im Freien mit der natürlichen Stimme angestellt worden. Für die Verwendung dieser Methode an diesem Punkte war der Gedanke maßgebend gewesen, daß der Phonograph infolge seiner willkürlichen Inten-

---

[1]) Braunschweig 1871, S. 58 ff.

[2]) Die Hörprüfung mittels der Sprache, in Z. f. Ohrenheilkunde Bd. 24 (1899) S. 289.

[3]) Principes de phonétique expérimentale, Paris 1897—1909, S. 1014 ff.

[4]) Sulla acumetria, Siena 1908, S. 18 ff.

sitätsschwächungen für eine exaktere Ausmessung der Intensitätsverhältnisse sämtlicher Laute nicht geeignet sei. Durch die Entfernung von Sprachquelle und Hörer im Freien ferner wurde eine Intensitätsschwächung von einer Reinheit garantiert, wie sie durch kein anderes verfügbares Mittel zu erreichen gewesen wäre.

Die spezielle Methodik dieser Versuche gestaltete sich folgendermaßen. Ihre Durchführung geschah sowohl in Bonn wie in München auf freien, ausgedehnten Plätzen, die weitab vom Lärm der Städte gelegen waren. Die überwiegende Mehrzahl der Experimente wurde im Sommer zu sehr früher bezw. sehr später Tageszeit ausgeführt. Als Versuchstage wurden solche ausgewählt, an welchen ein klares, womöglich windstilles Wetter herrschte. — Unter Einstellung auf die Windrichtung (der Wind mußte auf die Vp. zugehen) entfernte sich die Vp. nach einer Anfangsdistanz von 30 Metern stetig um je 10 Meter vom Versuchsleiter. Um die einmal eingeschlagene Richtung nicht zu verlieren, schritt die Vp. eine Schnur von über 300 Meter entlang, die am Boden gespannt und an welcher die Abstände von je 5 Metern durch Schlingen, die Abstände von je 50 Metern durch Pflöcke gekennzeichnet waren. Letzterer Umstand half die Feststellung der Entfernungen tunlichst beschleunigen. An jedem Standort der Vp. fand eine Darbietung statt. Letztere geschah, soweit sie Vokale und Diphthonge betraf, durchwegs isoliert. Auch die Übermittelung der übrigen Laute erfolgte (mit einer kleinen Ausnahme) isoliert, nachdem sie zuerst mittels einer Vokaleinrahmung vorgenommen worden war (ascha, anga usw.). Das war innerhalb von Reihen geschehen, welche der Untersuchung von B, D, G und Gg gegolten hatten. Da die Schallcharakteristika dieser Laute in ihrem vollen Umfang ohne das sich anschließende Erklingen eines Vokals nicht zu erzeugen sind, mußten sie mit Hilfe von Vokaleinrahmungen dargeboten werden. — Die Tonhöhe, auf der ich die Vokale und Diphthonge sprach, war 192 v. d. Sämtliche Laute wurden eine Zeit von ungefähr 0,3 Sekunden dargeboten. Es war hier meine Sorge, die „Dauerlaute“ in bezug auf die Zeit ihres Ertönens den „momentanen“ Lauten anzugleichen, da sonst die ersteren hin-

sichtlich ihrer Auffassbarkeit über einen Vorteil verfügt hätten.[1]) Mit der Beobachtung der letzten Vorsichtsmaßregel vereinigte der Darbietungsapparat alle Kautelen in sich, womit man eine so primitive Methode wie die beschriebene ausstatten konnte. Vielleicht hat es noch außerdem die Zuverlässigkeit meiner Resultate erhöhen helfen, daß ich mich (als ständiger Versuchsleiter), bevor ich an das Experimentieren herantrat, im Hervorbringen einer gleichmäßigen (Erzeugungs-)Intensität und einer gleichmäßigen Darbietungsdauer besonders geübt hatte.

Bei der zunehmenden Entfernung zwischen Versuchsleiter und Vp. sind hinsichtlich der Auffassung eines einzelnen Lautes folgende Wahrnehmungsmöglichkeiten zu unterscheiden: a) ein Laut wird subjektiv eindeutig und objektiv richtig erfaßt; b) ein Laut wird subjektiv eindeutig erfaßt, aber die Eindeutigkeit des Erfassens ist nur vermeintlich und der wahrgenommene Laut ist ein anderer als der objektiv gegebene; c) ein Laut wird unsicher erfaßt: bei dem Versuch, den wahrgenommenen Laut namhaft zu machen, drängen sich mehrere Auffassungswahrscheinlichkeiten auf; d) statt eines Lautes wird ein unidentifizierbares Geräusch vernommen; e) es wird von einem dargebotenen Laut nichts vernommen. — Um die Grundlage für eine letzte Versuchsreihe zu schaffen, erhob sich nun die Forderung, aus den Protokollen für jeden Laut die Zone d zu ermitteln. Darauf wurde die bisherige Versuchsmethodik dahin abgeändert, daß nunmehr die Vp. stehen blieb und der Versuchsleiter sich auf sie zu bewegte. Das geschah bei der Untersuchung des einzelnen Lautes aus der Entfernung der für ihn charakteristischen Zone d, wobei sich der Versuchsleiter stetig um eine Strecke von 0,5 Meter der Vp. näherte und an jedem neuen Standort den betreffenden Laut darbot. Sobald die Zone a erreicht war, wurde der Versuch abgebrochen und die Entfernung festgestellt.

Man sieht also: die ganze Untersuchung setzt sich aus zwei Verfahren zusammen, einem ersten, vorbereitenden, wodurch die

[1]) Als Dauer und als momentane Laute unterscheidet die Phonetik Laute, die sich beliebig lang aushalten lassen (wie a, e, sch, f usw), und Laute, die nur die Kürze, der Augenblick zu dem betreffenden Schallphänomen werden läßt (ai, p, d usw.).

Umrisse der gesuchten Tabelle festgestellt werden, und einem zweiten, eigentlichen, das (wie etwa ein Verfahren zur Prüfung der Simultanschwelle für Druckreize) durch Zugrundelegung kaum merklicher Unterschiede die Punkte jener Tabelle auffinden hilft. Wolf, Rousselot und Gradenigo bedienen sich des ersten Verfahrens. Ich sehe in der Angliederung des zweiten eine wesentliche Verbesserung des gesamten Vorgehens, um so mehr, als dadurch der psychophysischen Natur dieser Versuche in höherem Maße Rechnung getragen wird.

Die Versuche nach dem ersten Verfahren waren sehr bald abgeschlossen. Dagegen bedurften diejenigen nach der zweiten Methode eine Anzahl von Häufungen. Welche Schwierigkeiten es bereitete, an ein und demselben Versuchstage sämtliche Laute mit (subjektiv) gleicher Intensität auszusprechen, ist schon erwähnt worden. Um nun auch an verschiedenen Versuchstagen tunlichst mit derselben Intensität darzubieten, wählte ich einen bestimmten Laut, an welchem sich die subjektive Stärke kontrollieren ließ, womit alle Laute ausgesprochen werden sollten. Als Orientierungslaut diente H. Der Aufwand an Kraft, welcher notwendig war, um mit seiner Aussprache auf eine Strecke von 21 Metern bei der Vp. die Auffassungsmöglichkeit a, also eine subjektiv eindeutige und objektiv richtige Wahrnehmung auszulösen, legte ich der Hervorbringung sämtlicher Laute zugrunde.

Beide Versuchsverfahren wurden mit je einer Vp. durchgeführt. Kontrollversuche wurden gelegentlich mit anderen Vpn. unternommen und bestätigten im wesentlichen die gewonnenen Resultate. In den Hauptversuchen des zweiten Verfahrens schwankt die Zahl der Darbietungen des einzelnen Lautes zwischen 6 und 9. Aus den verschiedenen Entfernungen, die hinsichtlich der Vernehmbarkeit eines Lautes gemessen wurden, ist das arithmetische Mittel berechnet worden, das hier in einer Tabelle (s. S. 18) wiedergegeben sei.

Da nun die Feststellung, wie weit menschliche Laute überhaupt zu tragen vermögen, nicht unsere Aufgabe ist (die Beantwortung dieser Frage würde lediglich auf eine Stimmbänderkraftprobe hinauslaufen), so ist die Strecke, die ein einzelner Laut nach Tabelle I vernehmbar sein kann, an sich gänzlich

Tabelle I.

Laut	Tragweite	Laut	Tragweite	Laut	Tragweite
A	264 m	S (stimmlos)	117 m	K (guttural)	80,9 m
O	254,3 „	L	109,5 „	Qu	78,8 „
Oe	250,1 „	N	109,1 „	P	76,3 „
E	250 „	M	109 „	Pf	74,5 „
Ae	247,9 „	Ng	106,7 „	T	73,8 „
Eu	236,6 „	R (alveolar,		Ch (velar)	59,9 „
Ai	228,7 „	gerollt)	102,2 „	Ch (palatal)	56,4 „
Au	219 „	W (labio-		F	52,6 „
Ue	211,3 „	dental)	102 „	G	44,6 „
J	203,9 „	W (labio-		Gg	44 „
U	192,4 „	labial)	99,4 „	B	41,8 „
Sch	131,5 „	R (uvular)	98,1 „	D	39,3 „
Jot	128,6 „	X	84,1 „	H	21 „
Z	121,3 „	K (palatal)	82,5 „		

belanglos. Es muß uns vielmehr interessieren, wie sich diese Strecken unter sich zueinander verhalten. Um die Proportion in einem Schema zum Ausdruck zu bringen, ist es vielleicht das einfachste, die verschiedenen Vernehmbarkeitsgrenzen auf die Strecke des an (objektiver) Intensität ärmsten Lautes H zu beziehen.

Tabelle II.

Laut	Proportion	Laut	Proportion	Laut	Proportion
H	1	X	4	Sch	6,2
D	1,8	R (uvular)	4,6	U	9,1
B	1,9	W (labio-		J	9,9
Gg	2	labial)	4,7	Ue	10
G	2,1	W (labio-		Au	10,3
F	2,5	dental)	4,8	Ai	10,8
Ch (palatal)	2,7	R (alveolar)	4,8	Eu	11,2
Ch (velar)	2,8	Ng	5	Ae	11,8
T	3,5	M	5,1	E	11,9
Pf	3,5	N	5,1	Oe	11,9
P	3,6	L	5,1	O	12,1
Qu	3,7	S	5,5	A	12,5
K (guttural)	3,8	Z	5,7		
K (palatal)	3,9	Jot	6,1		

An dieser Tabelle ist zweifellos das Verhältnis der Intensitäten von U und Sch (die Proportion 6,2 : 9,1) das Bemer-

kenswerteste. Während die Proportionen sonst (von zeitweisen Stagnationen abgesehen) eine sehr allmähliche Tendenz zu steigen offenbaren, vollzieht sich hier plötzlich ein Sprung. Durch ihn, welcher Vokale und Diphthonge einerseits, Konsonanten andererseits in zwei besondere Kategorien trennt, wird hinsichtlich der Schallintensität und der (korrelativen) Durchschlagskraft der beiden Lautgruppen ein tiefgehender Gegensatz veranschaulicht, welcher sich bei der Untersuchung jener Gestalten, die sich auf dem Wechsel der Lautintensitäten innerhalb eines Wortes aufbauen, als von ganz besonderer Wichtigkeit erweisen wird. Was sodann das zeitweise Stagnieren im Fortschreiten der Proportionen angeht, so werden hiedurch gewisse Zonen veranschaulicht, welche verschiedene Laute hinsichtlich ihrer Eindringlichkeit gemeinsam haben. Die Laute innerhalb ein und derselben Zone sind von gleicher Intensität, sind „äquiintensiv", wie man vielleicht sagen könnte. Das hat, sofern es nicht Erscheinungen mit anderen Bedingtheiten sind, hauptsächlich seinen Grund in einer Verwandtschaft der Schallcharaktere der betreffenden Laute. Namentlich die Varietäten eines einzelnen Lautes liegen sehr nahe beieinander, was ein Beweis für meine Behauptung sein mag, daß die Intensitätsfeststellung bei einer Varietät das Verhalten sämtlicher Abarten hinlänglich illustriert.

Durch die Überlegung, daß es im Prinzip vollständig gleichgültig sei, welches Maß an subjektiver Intensität man zur Grundlage dieser Experimente mache, daß die Intensitätsunterschiede bei entsprechendem Stimmaufwand auf jede Distanz zur Entfaltung kommen müsse, wurde ich darauf geführt, die Versuche mit der Flüsterstimme anzustellen. Ich nahm diesen Gedanken um so bereitwilliger auf, als er die Versuchsmethodik, die zwar im Grunde dieselbe blieb, beträchtlich vereinfachte und an ihr zwei Fehlerquellen ausschließen half. Der herabgesetzte Aufwand an Stimmkraft bedeutete eine wesentliche Erleichterung für den Darbietenden. Zum einen war hierdurch der Lauterzeugung auf die Dauer mehrerer Versuchsreihen ein größeres Gleichmaß garantiert, insofern nicht so leicht eine stimmliche Ermüdung eintreten konnte. Zum andern war von Anfang an

eine prägnantere Erzeugung der Laute möglich, insofern ihre sehr laute Aussprache ihrem Schallcharakteristikum Abbruch tut.

Als Orientierungslaut diente L mit einer Vernehmbarkeit auf 7,5 Meter. Auf eine Berücksichtigung von Varietäten wurde verzichtet. Die Laute Jot, M, N, W, Q und Ng kamen für die Untersuchung nicht in Frage, da sie sich nicht mit der Flüsterstimme erzeugen lassen.

Tabelle III.

Laut	Tragweite (arithm. Mittel)	Proportion	Laut	Tragweite (arithm. Mittel)	Proportion
L	7,5 m	0,8	T	34,9 m	3,7
H	9,3 „	1	X	35,1 „	3,7
D	15,3 „	1,6	K	35,7 „	3,8
B	15,9 „	1,6	Ai	38,4 „	4,1
G	17,1 „	1,8	Au	39,5 „	4,2
Gg	19,4 „	2	Eu	40,6 „	4,3
R	20,2 „	2,2	E	41,4 „	4,4
F	22,6 „	2,3	Ae	44,5 „	4,7
Ch	27,2 „	2,9	Oe	45,1 „	4,8
Pf	30,2 „	3,2	O	46,3 „	4,9
J	30,5 „	3,2	A	47,1 „	5
Ue	31,9 „	3,4	Z	47,6 „	5,1
P	33 „	3,5	S	51,3 „	5,5
U	33,8 „	3,6	Sch	56,2 „	6,1

Ein flüchtiger Blick in diese Tabelle könnte zu der Vermutung führen, daß hier eine Parallelität zu der durch die Intensitätsmengen bedingten Reihenfolge der Laute in Tab. II, wie man sie vom Ausfall der Versuche erwarten konnte, nicht besteht. Im Gegenteil: die große Kluft, welche dort Vokale und Konsonanten geschieden hatte, ist nivelliert, Konsonanten erscheinen in die Reihe der Vokale gesät, und der Laut mit der erheblichsten Intensität ist nicht mehr ein Vokal, sondern ein Konsonant. Betrachtet man jedoch die Reihe der Konsonanten und die der Vokale (mit Einschluß der Diphthonge) gesondert und vergleicht beide Anordnungen mit den ihnen entsprechenden Abschnitten in Tabelle II, so findet man, daß, von unwesentlichen Ausnahmen und Unterschieden abgesehen, jene Parallelität doch vorhanden ist.

Tabelle IV.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
Tabelle II	H	D	B	Gg	G	F	Ch	T	Pf	P	K
(Proportion)	(1)	(1,8)	(1,9)	(2)	(2,1)	(2,5)	(2,7)	(3,5)	(3,5)	(3,6)	(3,9)
Tabelle III	L	H	D	B	G	Gg	R	F	Ch	Pf	P
(Proportion)	(0,8)	(1)	(1,6)	(1,6)	(1,8)	(2)	(2,2)	(2,3)	(2,9)	(3,2)	(3,5)

	12.	13.	14.	15.	16.	17.
Tabelle II	X	R	L	S	Z	Sch
(Proportion)	(4)	(4,8)	(5,1)	(5,5)	(5,7)	(6,2)
Tabelle III	T	X	K	Z	S	Sch
(Proportion)	(3,7)	(3,7)	(3,8)	(5,1)	(5,5)	(6,1)

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
Tabelle II	U	J	Ue	Au	Ai	Eu	Ae	E	Oe	O	A
(Proportion)	(0,94)	(1)	(1,04)	(1,07)	(1,12)	(1,15)	(1,31)	(1,22)	(1,22)	(1,25)	(1,29)
Tabelle III	J	Ue	U	Ai	Au	Eu	E	Ae	Oe	O	A
(Proportion)	(1)	(1,03)	(1,09)	(1,26)	(1,29)	(1,32)	(1,35)	(1,46)	(1,47)	(1,51)	(1,54)

Man sieht, die Übereinstimmung hinsichtlich der Reihenfolge ist bei Vokalen und Diphthongen wie bei der Mehrzahl der Konsonanten in den beiden Tabellen so ziemlich vorhanden. Lediglich ist unter den Konsonanten bei L und R die Übereinstimmung gestört. Wenn wir nunmehr (für Konsonanten und Vokale getrennt) den Korrelationskoëffizienten der beiden Reihen nach der Spearmann'schen Formel $\left(r = 1 - \frac{6 \Sigma (2d)^2}{4n(n^2-1)}\right)$ berechnen, so scheiden wir zu diesem Zweck L und R aus, ein Verfahren, das noch zu rechtfertigen sein wird.

Tabelle V.

Laut	Stellung in Tabelle II	Stellung in Tabelle III	Differenz (d)	$(2d)^2$
H	1	1	0	0
D	2	2	0	0
B	3	3	0	0
Gg	4	5	1	4
G	5	4	1	4
F	6	6	0	0
Ch	7	7	0	0
T	8	10	2	16
Pf	9	8	1	4
P	10	9	1	4
K	11	12	1	4
X	12	11	1	4
S	13	14	1	4
Z	14	13	1	4
Sch	15	15	0	0
				$\Sigma (2d)^2 = 48$

Tabelle VI.

Laut	Stellung in Tabelle II	Stellung in Tabelle III	Differenz (d)	$(2\,d)^2$
U	1	3	2	16
J	2	1	1	4
Ue	3	2	1	4
Au	4	5	1	4
Ai	5	4	1	4
Eu	6	6	0	0
Ae	7	8	1	4
E	8	7	1	4
Oe	9	9	0	0
O	10	10	0	0
A	11	11	0	0
				$\Sigma(2\,d)^2 = 40$

Der Korrelationskoeffizient beträgt somit für die Konsonanten $r = +0{,}979$, für Vokale und Diphthonge $r = +0{,}982$.

Wie ist es aber zu erklären, daß sich die Parallelität dadurch herstellen läßt, daß man die Schallphänomene nach Konsonanten und Vokalen scheidet? Die Tabelle II hat den großen Gegensatz veranschaulicht, welcher zwischen den beiden Lautkategorien besteht. Er kommt auch hier wieder durch die Notwendigkeit zum Ausdruck, die Parallelität auf Grund einer Trennung der beiden Kategorien herzustellen. Überlegen wir einmal, was „Flüstern“ bei Konsonanten bezw. bei Vokalen und Diphthongen bedeutet. Geflüsterte Konsonanten sind (mit Ausnahme von L und R) dieselben Schallphänomene wie die Konsonanten der lauten Sprache, und nur die Menge an Schallintensität, mit welcher sie subjektiv ausgestattet werden, läßt zwischen ihnen eine gewisse Unterscheidung zu, die aber nichts mit ihrem Wesen zu tun hat. Geflüsterte Vokale und Diphthonge hingegen sowie die Laute L und R werden durch den Wegfall des Stimmbandtones zu einem physikalisch neuen Schallgebilde. Ihre Anordnung hinsichtlich der Tragfähigkeit bleibt unter ihnen ziemlich dieselbe wie diejenige der lauten Vokale und Diphthonge, nur hält sie sich nicht in dem entsprechenden Abstand zu der Reihenfolge der geflüsterten Konsonanten. Nach dieser Klarstellung der gegensätzlichen Natur geflüsterter Vokale und Konsonanten erscheint es, streng genommen, nur bei Vokalen

und Diphthongen sowie bei L und R angebracht, von einem Flüsterphänomen, von „geflüsterten“ oder richtiger „flüsterbaren“ Lauten zu sprechen.[1])

Mit der Tatsache, daß L und R als „echte“ Flüsterlaute zu gelten haben, ist auch erklärt, warum die beiden Laute hinsichtlich ihrer Reihenfolge in den Tabellen II und III nicht übereinstimmen, sowie ihr Ausscheiden aus der Tabelle V gerechtfertigt. Die übrigen Störungen der Parallelität finden in den Fehlerquellen des Verfahrens hinlänglich ihre Erklärung.

Ursprünglich waren die Flüsterversuche in einem geschlossenen Raum (im Auditorium maximum der Universität Bonn) durchgeführt worden. Ein Vergleich des Resultates mit demjenigen der Experimente mit der lauten Stimme ergab zwar die Parallelität der Anordnungen, aber nicht die Identität der Proportionszahlen. Da ich es nun von Anfang an für überaus wahrscheinlich gehalten hatte, daß das Intensitätsverhältnis der Laute auf unterschiedliche Entfernungen konstant bleibe, so lag mir sehr viel an der Prüfung, ob diese Annahme richtig sei, und ich nahm deshalb die Flüstertöne auch im Freien vor.

Bei der Gegenüberstellung der Vokalreihen sind die Proportionen der gemessenen Entfernungen in beiden Fällen auf J bezogen. Da infolgedessen der Divisor ein bedeutend höherer ist, so sind die Unterschiede zweier entsprechender Zahlen scheinbar nicht so beträchtlich wie bei einem Vergleich zweier Zahlen aus den Konsonantenreihen. Allein in dieser Weise darf man nicht vergleichen. Vielmehr gilt es den Verlauf der gesamten Proportion in den Konsonanten- und in den Vokalreihen einander gegenüberzustellen. Ein derartiges Verfahren ergibt bei der Betrachtung der Konsonanten, daß sich die beiden Proportionen ungeachtet aller Abweichungen vom ersten bis zum letzten Laut gegenseitig so ziemlich Schritt halten. Innerhalb der Vokalreihen jedoch nimmt die Proportion bei den geflüsterten

[1]) Dieses Resultat steht scheinbar in völligem Widerspruch mit der These Wolfgang Köhlers, wonach der S-Laut einen „Flüsterlaut par excellence“ darstelle (Akustische Untersuchungen III, in Z. f. Psych. Bd. 72 S. 112). Köhlers Behauptung ist aber zweifelsohne so zu verstehen, daß beim Flüstern die Zischlaute besonders hervortreten.

Lauten stetig einen steileren Verlauf als bei den mit lauter Stimme gesprochenen Vokalen, eine Tatsache, die in der unterschiedlichen Natur der beiden Lautarten ihre Erklärung finden dürfte.

Hinsichtlich des Eindringlichkeitsmoments hat Bühler in seinem Referat eine Frage offen gelassen, die im Anschluß an das bisher Ausgeführte eine Entscheidung erfahren soll. Bei der Besprechung von Bagleys Arbeit sagt er, es erscheine ihm problematisch, welche Bedeutung dessen Ergebnisse hätten und ob sich das, was Bagley für das Englische gefunden hat, auf die deutsche Sprache übertragen ließe.[1]) Ich finde nun auf Grund eines Vergleichs meiner Resultate mit denen Rousselots und Gradenigos, daß mit der Feststellung des Intensitätsverhältnisses der Laute innerhalb der einen Sprache keineswegs gleichzeitig auch diejenigen innerhalb anderer Sprachen geleistet sind. Aber hievon ganz abgesehen, sei untersucht, inwieweit Bagleys Methode zur Prüfung der Durchschlagskraft eines Lautes geeignet gewesen wäre, und ob ich ihm auf seinem Wege hätte folgen dürfen. Sein Verfahren gestaltete sich etwa folgendermaßen: Er bot mit Hilfe eines Phonographen Sätze dar, bei denen in irgendeinem Wort ein einzelner Konsonant ausgelassen erschien, worauf er feststellte, ob die Vp. die Verstümmelung bemerkt hatte oder nicht, bezw. ob sie trotz der (bemerkten oder nicht bemerkten) Verstümmelung das Wort noch erkannt hatte oder nicht. Aus der Anzahl der nicht bemerkten Fälle berechnete er sodann für jeden Konsonanten einen Verstümmelungswert, welcher ein Ausdruck für den Grad der Unzerstörbarkeit eines Konsonanten in der Wahrnehmung sein sollte. Bühler hat nun darauf hingewiesen, daß auf den Effekt solcher Verstümmelungen außer dem Umstand der Unterdrückung eines Konsonanten noch andere Faktoren Einfluß haben können, wie z. B. die Stellung des unterdrückten Konsonanten an Anfang, Ende oder Mitte eines Wortes usw. In der Tat birgt schon die Komplexion einzelner Laute zum sinnlosen Wort andere Auffassungsbedingungen als die Darbietung eines isolierten Lautes, von den Wahrnehmungserleichterungen, welche sinnvolle Wortgebilde und ganze Sätze schaffen, gar nicht zu reden. Be-

[1]) a. a. O. S. 103.

denkt man schließlich noch, daß die Untersuchung mit Hilfe eines Phonographen durchgeführt ist, daß sich also in ihren Resultaten die erwähnten willkürlichen Intensitätsschwächungen dieses Instrumentes geltend machen, so weiß man kaum mehr, mit welchen speziellen Fehlerquellen man im einzelnen Fall die weitgehenden Differenzen zu erklären hat, welche eine Gegenüberstellung der Eindringlichkeitsproportion aus meinen Versuchen mit dem Verhältnis der Unzerstörbarkeit der Konsonanten nach Bagley offenbart. Es lassen sich hiebei, wie man aus nachfolgender Tabelle ersieht, tatsächlich nur verstreut ganz schwache Ansätze zu einer Parallelität der beiden Reihen konstatieren.[1])

Tabelle VII.

Unzerstörbarkeit der Konsonanten nach Bagley, nach dem Grad ihrer Unzerstörbarkeit geordnet	Die Durchschlagskraft derselben Laute nach ihrer Reihenfolge in Tabelle II
R	Sch
N	Jot
W	S
L	Z
Jot	L
D	N
S	M
T	R
Sch	W
G	K
Ch	P
P	T
M	Ch
F	F
K	G
B	B
Z	D

Vergegenwärtigt man sich am Ende dieses Abschnittes noch einmal seine spezielle Fragestellung, so muß man sagen, daß man es hier im Grunde ebensosehr mit einer physikalischen als einer psychophysischen Untersuchung zu tun hatte. Wir

[1]) Selbstverständlich wurden für die Gegenüberstellung von den englischen Lauten nur diejenigen verwendet, deren phonetischer Charakter

wollten die psychophysische Eindringlichkeit von Sprachlauten feststellen und konnten dies nur dadurch, daß wir die objektive (physikalische) Intensität dieser Laute einer Messung unterzogen. Da könnte man nun fragen: Wie würde wohl ein Experimentalphysiker vorgehen, wenn er, unbekümmert um die Tragweite seiner Untersuchung für die Psychologie, die Messung der Reize vorzunehmen beabsichtigte? Ja, wäre es nicht überhaupt für uns der richtigere Weg gewesen, eine objektive Methode der Physik auszuwählen und mit ihrer Hilfe das Problem zu lösen?

Was die wenigen physikalischen Methoden anbelangt, die es bis heute für die Messung akustischer Intensitäten gibt, so käme von ihnen zur Behandluug der vorliegenden Frage wohl einzig die Methode des Lord Rayleigh in Betracht, jene Messung mittels des Drehungsmomentes, welches eine in den Schallstrahlengang drehbar gehängte Scheibe erfährt und welches die Scheibe senkrecht zur Fortpflanzungsrichtung der Schallwellen zu drehen strebt.[1]) Allein die Anwendung dieser Methode bedingt, wie mich hierüber Herr Dr. Eckert (vom physikalischen Institut der Universität München) aufgeklärt hat, auf der Seite der Lauterzeugung eine so außerordentliche Exaktheit, wie sie weder die natürliche Stimme noch irgend einer unserer heutigen Reproduktionsapparate aufzubringen vermögen. In dieser Hinsicht müßte man also die Konstruktion von Instrumenten und Apparaten abwarten, mittels derer die Erzeugung von entsprechenden Normallauten gelänge. Daß dies namentlich in bezug auf gewisse Laute sehr große Schwierigkeiten haben wird, geht aus der Konstatierung Lord Rayleighs in einer seiner letzten Arbeiten hervor, wonach ihm auf der ganzen Welt kein Geräusch bekannt sei, das ein zweites Mal der menschliche S-Laut wäre.[2]) Somit wird auch der Physiker

---

von den entsprechenden Lauten in der deutschen Sprache nicht allzusehr verschieden ist.

[1]) vgl. hierüber Auerbach, Akustik S. 237f.

[2]) Artificial Hiss, in Nature 1913. — In neuester Zeit ist speziell in dieser Hinsicht insofern ein Fortschritt erzielt worden, als es geglückt ist, wenigstens die Schallkurve von S zu gewinnen, nachdem es sich am hartnäckigsten von allen Sprachlauten gegen eine Registrierung gewehrt hatte. Vgl. hierüber S. Garten, Über die Verwendung der Seifenmembran zur

über diese Frage vorerst nichts anderes ausmachen können, als was Rousselot, Gradenigo und der Verfasser der vorliegenden Arbeit auf Grund ihrer (gemeinsamen) Methode festzustellen vermochten.

§ 6.

Lauthöhe.

Betrachtet man die Laute in ihrer Gesamtheit, so zeichnet jeden von ihnen eine bestimmte Schallhöhe aus. Daß diese Höhe mit dem Stimmton und seiner Höhe nichts zu tun hat, bedarf bei jenen Konsonanten keiner Erörterung, die für ihr Zustandekommen den Stimmton nicht nötig haben, die als „selbsttönende" Konsonanten von vorneherein über ihren kompletten Schallwert verfügen. Jedoch bei den Vokalen, Diphthongen und „tonborgenden" Lauten unter den Konsonanten (also jenen Lauten, deren Klangbilder sich nur unter Zuhilfenahme des Stimmtons vollständig zu konstituieren vermögen, wie M, N, Ng und R, W, L, Q), ist zwischen der Höhe des Stimmtons, auf dem sie gesprochen sind, und der Höhe ihres Schallcharakteristikums streng zu unterscheiden.

Für uns ist nun die Frage wesentlich, ob zwischen der Höhe des Schallcharakteristikums eines Lautes und seiner Auffaßbarkeit in dem Sinne ein Zusammenhang besteht, daß seine im Vergleich zu den Schallcharakteristiken anderer Laute beträchtlichere oder geringere Höhe für seine bessere bezw. schlechtere Auffassung mitbestimmend ist. Zu diesem Zweck überblicken wir die Tabelle I. Dort rangiert z. B. in der Gruppe der Vokale und Diphthonge an erster Stelle, als das Schallphänomen von der beträchtlichsten Intensität, A, ein Laut, dessen energetisch stärkster Ton[1]) etwa von der Höhe b''

Schallregistrierung, in Z. f. Biologie Bd. 56 (1911). — Wolfgang Koehler gibt (a. a. O. S. 33) unter Bezugnahme auf den Ausspruch Lord Rayleighs eine Methode zur Nachahmung des S-Lautes an, nach welcher es für ihn keinen Unterschied zwischen seinem künstlich und dem natürlich produzierten S-Laut gebe.

[1]) Der energetisch stärkste Ton eines zusammengesetzten Klanges ist nach C. E. Benjamins bei Vokalen und Diphthongen derjenige Partialton, welcher die größte Energie besitzt und dem Vokal sein Schallcharakteristikum

ist.[1]) Faßt man daneben die Höhen der entsprechenden Partialtöne im dunkelsten und im hellsten Vokalklang ins Auge, U = f und J = d'''', so lehrt ihr Standort in Tabelle I, daß J wohl U an Intensität überlegen ist, daß sie hierin jedoch beide hinter A zurückstehen. Des weiteren steht unter den Konsonanten allerdings die Gruppe der Zischlaute sowohl mit der größten Intensität als mit den höchsten Schwingungszahlen an der Spitze. Allein innerhalb der Gruppe selbst erscheint Sch (d'''') als vor S (c'''') stehend. Ein interessantes Beispiel liefern ferner J und Jot, denen die gleiche Höhe (d'''') eigen ist und deren Intensitäten sich wie 6,1 : 9,9 verhalten.

Aus diesen Beispielen, deren sich noch mehrere anführen ließen, kann man folgern, daß der vermutete prinzipielle Zusammenhang zwischen der Tragfähigkeit der Laute und ihren Schallcharakteristiken nicht existiert. Die Tatsache, daß bei einigen Lautgruppen eine gewisse Parallelität zwischen Tragfähigkeit und Höhe des Schallcharakteristikums besteht, ist somit als etwas Zufälliges und nicht als etwas Ursächliches anzusehen.

§ 7.
Stimmhöhe.

Die überwiegende Anzahl der Physiologen und Phonetiker von heute sieht nicht mehr mit Helmholtz in der Mundhöhle einen Resonator, der gewisse Obertöne des Stimmklanges verstärkt, sondern betont mit Hermann, daß diese ein selbständiges, schallerzeugendes Instrument sei, das von dem durch die Atemwege zugeleiteten Luftstrom angeblasen wird. Mit dieser Theorie hängt aufs engste die von Hermann durch zahlreiche Experimente gestützte Behauptung der „Unzerstörbarkeit der Sprachlaute“ zusammen, wonach das Schallcharakteristikum eines Vokals erhalten bleibt, gleichgültig auf welchem Stimmton der Vokal gesprochen bezw. gesungen wird. Es ist z. B.

---

verleiht. Vgl. „Über den Hauptton des gesungenen oder laut gesprochenen Vokalklanges“, in Pflügers Archiv f. d. ges. Phys. Bd. 154 S. 515 ff.

[1]) So nach Rudolf König, Wolf u. a.

eine im Kunstgesang häufig gemachte Beobachtung, daß es jungen Sängern infolge stimmtechnischer Mängel schwer fällt, einen tiefen Vokal auf einem hohen Ton zu singen, daß ihnen das meist nur über einem Verblassen des Vokals nach der helleren Seite der Vokalreihe gelingt. Eine gesangsästhetische Forderung verwirft nun aber das Verblassen als einen künstlerischen Fehler, und wie das Beispiel zahlloser Sänger lehrt, hilft ein genügendes Können es mühelos vermeiden. Entsprechend dem Gesang findet auch beim Sprechton eine vollständige Isolation zwischen Vokalcharakter und Stimmhöhe statt. Vokal- und Diphthongklänge erweisen sich dabei als feste, unzerstörbare Punkte, durch welche sich die Reihe der Stimmhöhendifferenzen hindurchführen läßt.[1])

Es fragt sich nun, wie die Höhenunterschiede der Vokale, Diphthonge und tonborgenden Konsonanten (denn nur diese kommen ja unter Hinzutritt des Stimmtones zustande) in der Wahrnehmung zur Geltung kommen. In ihrer Gebundenheit an verschiedene Stimmtöne werden die einzelnen Schallphänomene schwerlich durchwegs auf dieselben Auffassungsbedingungen stoßen. Wie gestalten sich diese also unter allen Umständen? Die Frage ist analog derjenigen gestellt, von welcher wir bei der Untersuchung des Intensitätsmomentes ausgegangen waren. Zu ihrer Beantwortung werden wir ebenfalls den Weg einschlagen, den wir dort gewählt hatten, d. h. Versuche mit der natürlichen Stimme.

Die Darbietung setzte bei ihnen womöglich eine noch größere Übung vom Versuchsleiter voraus als bei der Prüfung des Intensitätsmerkmals. Da war es denn zunächst im Gegensatz zu jenen Experimenten, wo mit sehr beträchtlichem Stimmaufwand gesprochen worden war, empfehlenswert, eine Herabsetzung der allgemeinen (Erzeugungs-)Intensität vorzunehmen. Das geschah, weil es von einem gewissen Maß von Stimmkraft an, wie es sich auf den höheren Registern bequem produzieren

[1]) Eingehendes hierüber in der bemerkenswerten Arbeit von E. R. Jaensch, Die Natur der menschlichen Sprachlaute, in Z. f. Sinnesphysiologie Bd. 47 S. 269 ff.

läßt, unmöglich ist, ein gleiches Intensitätsquantum auch auf tieferen Stimmtönen hervorzubringen. Nachdem ich für A die Auffassungsmöglichkeit a auf 180 Meter festgesetzt hatte, berechnete ich aus Tabelle II nach der Proportion 12,5 : 12,1 : 11,9 usw. die entsprechenden Auffassungsmöglichkeiten für die übrigen Vokale, Diphthonge sowie für die tonborgenden Konsonanten, ein Verfahren, das nach den Ergebnissen der Intensitätsuntersuchungen als einwandfrei gelten kann. Die Untersuchung jedes Lautes bildete sodann eine Versuchsreihe für sich. Ich orientierte mich an jedem von ihnen hinsichtlich der erforderlichen Intensität (die Kraft der Aussprache mußte auf die Entfernung x bei der Vp. die Auffassungsmöglichkeit a auslösen), wobei ich den Laut auf g (= 192 v. d.) sprach. Diese Note, auf welcher ich bereits bei den Versuchen zur Prüfung des Intensitätsmoments die Vokale, Diphthonge und tonborgenden Konsonanten dargeboten hatte, entspricht der Mitte meines Stimmumfangs (vom tiefsten Ton bis zum Beginn des Fallsetts gerechnet). Ich wandte sodann das Verfahren an, das ich bei der Intensitätsprüfung als „zweites“ und „eigentliches“ charakterisiert habe. Ich vergrößerte den Abstand zwischen mir und der Vp., den die Auffassungsmöglichkeit a bedingte, um ungefähr 15 Meter und schritt sodann, an jedem Standort ein und denselben Laut auf ein und derselben Note neu darbietend, stetig um 2 Meter auf die Vp. zu, bis bei ihr die Auffassungsmöglichkeit a ausgelöst war. Dabei wurden die Versuche mit jedem Laut auf vier verschiedenen Noten durchgeführt: auf c, e, h und d'.

Da ich die Untersuchung des Faktors der Stimmhöhe erst ziemlich spät in meinen Versuchsplan aufgenommen habe, so verfüge ich zurzeit noch nicht über die erforderliche Häufung von Experimenten, die es gestattete, ihr Ergebnis in einer Tabelle zu veranschaulichen. Allein die Frage, auf die es mir bei diesen Versuchen in erster Linie ankam, scheint sich schon aus den bisherigen Resultaten beantworten zu lassen. Es besteht demnach in der Tat ein Zusammenhang zwischen der Stimmhöhe und dem Moment der Intensität, d. h. die verschiedenen Lagen der Stimme wirken auf das Ohr wie gesteigerte bezw. herabgesetzte Intensitäten.

Dieser allgemeine Befund hat folgende spezielle Verhältnisse zur Grundlage. Abgesehen von unwesentlichen Abweichungen läßt ein Vergleich der Tragweiten jedes beliebigen Lautes erkennen, daß seine Schallfülle auf der Mittellage der Sprechstimme am beträchtlichsten ist. Dabei nimmt die Tragfähigkeit jedoch nach der Höhe nicht im gleichen Maße wie nach der Tiefe zu ab, vielmehr bleibt das Intensitätsverhältnis in den höheren Registern durchgehends bei sämtlichen Lauten günstiger. Für eine Gesetzmäßigkeit, wonach in der (klanglich) sattesten Gruppe der Vokalreihe die Tragfähigkeit auf tieferen und höheren Tönen eine geringere Herabsetzung erfährt als bei den helleren und dunkleren Vokalklängen, sind wohl Anzeichen vorhanden, jedoch würde sich diese erst durch differenziertere Versuche (namentlich durch Parallelversuche mit einer Frauenstimme) vollständig erhärten lassen. Sehr bemerkenswert ist die Analogie zwischen dem Intensitätsverhältnis der Tonhöhendifferenzen des einzelnen Lautes und dem Intensitätsverhältnis der (auf der gleichen Stimmhöhe gesprochenen) Laute unter sich: wie dort der auf der Mittellage dargebotene Laut, so verfügt auch der Vokal, dessen energetisch stärkster Ton der Höhe nach gerade in der Mitte zwischen den entsprechenden Tönen der übrigen Vokale liegt, über die größte Tragfähigkeit; wie dort, so ist es auch hier nicht die größere Helligkeit oder Dunkelheit, sondern das Maß der klanglichen Sättigung eines Lautes, was den Grad seiner Intensität bestimmt.

In der erwähnten Arbeit von Wolfgang Koehler wird die Behauptung aufgestellt und verfochten, daß der gesprochene Satz keine Tonhöhen besitzt.[1]) Auf Koehlers Argumente einzugehen, wird mir erst bei der Untersuchung der Sprachgestalten jener Abschnitt Gelegenheit geben, worin zu zeigen sein wird, wie sich die Auffassung von Wortmelodien vollzieht. Für die Tatsache jedoch, daß eine Auffassung sprachlicher Tonhöhen überhaupt statthat, daß zum mindesten sprachliche Tonhöhendifferenzen nicht durchweg in gleicher Weise auf den Wahrnehmenden wirken (auch wenn er nicht die Fähigkeit besitzt,

[1]) a. a. O. S. 112.

die Tonhöhe namhaft zu machen, auf welcher ein einzelner Vokal oder Diphthong gesprochen wird), muß auf das Resultat dieser Versuche verwiesen werden. — Selbstverständlich ist es immer eine sehr kleine Anzahl von Menschen, welche über die Fähigkeit verfügt, die Tonhöhen von Geräuschen im allgemeinen und von gesprochenen Lauten im besonderen zu erkennen. Allein aus der Tatsache, daß die große Mehrheit dieser Fähigkeit entbehrt, ist es noch nicht gestattet, das Fehlen von Tonhöhen bei Sprachlauten überhaupt anzunehmen. Im Reich der Töne wird Koehler jedenfalls den analogen Schluß nicht ziehen.

§ 8.
Schallcharakter.

In den beiden vorausgehenden Versuchsreihen werden die Laute hinsichtlich ihres Effekts auf das Ohr durchweg als Einheiten betrachtet, deren spezielle Analysierbarkeit ganz außer acht fällt. Das geht so weit, daß selbst Laute, die sich wie Pf, Q und X teilweise oder vollständig aus zwei anderen Lauten zusammensetzen, wie etwas Elementares, Nichtkomplexes der Untersuchung zugrunde gelegt werden. Vergleicht man jedoch die Schallbilder mehrerer Laute untereinander, so löst sich der einzelne, der zuerst eine festgeschlossene Einheit zu sein schien, in eine Mannigfaltigkeit von speziellen Momenten, von „Spezialcharakteren“ auf, auf deren Zusammengegebensein allein seine Individualität als Laut und akustisches Phänomen beruht.

Ein Laut ist durch eine Anzahl von Spezialcharakteren bestimmt, deren psychologische Isolierung durch die Aufmerksamkeit ebenso unschwer gelingt wie ihre schematisch-logische Trennung. Demnach ist es offenbar einzig und allein die Gesamtheit der Spezialcharaktere, welche das Bild des Lautes im Bewußtsein präzisieren hilft, demnach gibt es letzten Endes keinen Spezialcharakter, keine noch so kleine, prinzipielle[1]) Nüance eines Lautes, die für seine Auffassung nicht von größter

[1]) „Prinzipiell“ im Gegensatz zu den Dialektvarietäten des einzelnen Lautes.

Wichtigkeit wäre, und demnach trägt jeder Spezialcharakter etwas Wesentliches zur Auffassung seines Lautes bei. Hier fragt man sich sofort: tun das sämtliche Spezialcharaktere in gleicher Weise? Oder gibt es vielleicht vor anderen gewisse Spezialcharaktere, die von vornherein einen sichereren Eingang ins Ohr finden und infolgedessen am Aufbau eines Lautes im Bewußtsein stärker beteiligt sind?

Zur Bearbeitung des vorliegenden Problems erheischt es, die geeigneten Versuchsbedingungen zu finden, mit denen sich der Komplex eines deutlich erfaßten Lautbildes in seine Bestandteile auflösen läßt. Man bedarf somit eines Mittels, das in seiner Wirkung etwa einem Glasprisma zu vergleichen wäre, wenn es gemischtes, d. i. weißes Licht in seine farbigen, homogenen Komponenten zerlegt. Im Laufe unserer Untersuchung sind wir einem Mittel dieser Art bereits begegnet. Von der Besprechung der Intensitätsprüfung her erinnert man sich, daß die Vp. bei zunehmender Entfernung vom Versuchsleiter weg in eine Region gelangt, wo sich ein Laut (die gleichmäßige Intensität seiner Hervorbringung immer vorausgesetzt) nicht mehr eindeutig erfassen läßt und er im Bewußtsein verschiedene Wahrnehmungswahrscheinlichkeiten auslöst (Zone c). Im Rahmen meiner dortigen Ausführungen war es nicht erforderlich, sich über die Art der Erlebnisse der Zone c zu verbreiten. Das kann hier mit Hilfe der Notizen nachgeholt werden, die ich sammelte, als ich mich selbst des Interesses halber als Vp. jenen Versuchen unterzog. Die Wahrnehmungserschwerung der zu großen Entfernung läßt das fest umrissene Bild des Lautes gleichsam zerfließen. Es ist, als ob der Wind es zerteilte und dem Ohr nur ein oder zwei Stücke von ihm zutrüge. Der Prozeß, den sodann ein solches, meist mit vollständiger Klarheit erfaßtes Lautmoment anregt, ist klar: es sieht sich die Vp. in ihrem Drang, eine Identifikation zu vollziehen, auf mehrere Laute, denen jener Spezialcharakter gemeinsam ist, als auf verschiedene Auffassungsmöglichkeiten verwiesen. Man muß demnach annehmen, daß die einzelnen Spezialcharaktere eines Lautes analog der Gesamtheit der Laute eine unterschiedliche Tragfähigkeit besitzen, daß bei zunehmender Entfernung im Laut-

bild ein Spezialcharakter nach dem anderen entsprechend der Größe seiner Durchschlagskraft ausgelöscht wird.

War es mit dieser Methode schon schwierig, die Zonen der fünf Wahrnehmungsmöglichkeiten eines Lautes aufzufinden, so muß ihre Verwendung zur Bearbeitung des vorliegenden Problems als unmöglich bezeichnet werden. Denn das würde nichts anderes als die Feststellung von mehreren neuen innerhalb zweier alter Zonen bedeuten. So hat man denn nach anderen Versuchsbedingungen auszuschauen. Hier bietet sich wohl der Phonograph als das sicherste und bequemste Mittel, um die gewünschte Verwischung eines Lautes zu erzeugen. Das Lautstromdeminutivum, das jenes Instrument der natürlichen Rede verleiht, ein Material von sinnlosen Wörtern, die hinreichende Schnelligkeit der Darbietung sowie eine wirksame Instruktion sind in ihrer Gesamtheit als Wahrnehmungserschwerung geeignet, im Ohr lediglich die überlegenen Spezialcharaktere eines Lautes zur Geltung zu bringen. Diese Methode hat Hermann Gutzmann mit sichtlichem Erfolg gehandhabt, als er sie seiner Untersuchung „Über Hören und Verstehen“[1]) zugrunde legte, einer Arbeit, mit welcher er einen Teil, eine sekunäre Erscheinung des Problems zu klären versuchte, das uns hier vom zentralen Gesichtspunkt aus beschäftigt. Wenn ich seine Anordnung für meine Versuche übernehme, so geschieht das jedoch nur prinzipiell. Denn in der Bildung der Reize werde ich andere Normen als er zur Anwendung bringen. Gutzmann stellte sich, wie er sagt, in willkürlicher Weise 233 Silben zusammen, die er durcheinandermischte, zu vieren, dreien, zweien anordnete und auch einzeln ließ, auf welche Weise er denn zufällig 111 sinnlose Wörter erhielt. Mit diesem Material untersuchte er durchgehends ein und dasselbe Problem, nämlich das Verhalten der Wahrnehmung dem einzelnen Laut gegenüber. Es leuchtet nun ein, daß mit dem Ansinnen, ein sinnloses Wort von vier Silben aufzufassen, eine ganz andere, d. i. ungleich schwerere Aufgabe an die Wahrnehmung gestellt wird als mit der Aufforderung, ein ein- oder zweisilbiges Wort aufzufassen; ferner, daß sich das

[1]) a. a. O.

Wahrnehmungsresultat den einzelnen Lauten gegenüber um so schlechter und unregelmäßiger gestalten muß, je intensiver die Aufmerksamkeit infolge der schnellen Sukzession mehrerer Laute in Anspruch genommen wird; und daß es endlich von einer Vp. zuviel verlangt ist, das charakteristische Erlebnis, wie es jeder Laut eines fünfsilbigen Wortes in ihr auslösen hilft, auch nur annähernd vollständig aus der Erinnerung zu beschreiben. So hielt ich es denn für wünschenswert, dem Gutzmannschen Verfahren die Komplikationen zu nehmen und es dahin abzuändern, daß es der Untersuchung lediglich Wahrnehmungsakte lieferte, die in allen Fällen durch die gleichen Bedingungen hervorgerufen waren. Ich bildete mir also ein Material von sinnlosen Wörtern, die alle folgendermaßen beschaffen waren: ein Konsonant erschien von zwei Vokalen, die beiden Vokale wiederum von zwei Konsonanten eingerahmt: „herif", „lusop" usw. Um die Aufmerksamkeit der Vpn. möglichst von prominenten Gestalten abzulenken und sie ausschließlich auf die Laute zu verweisen, nahm ich die Übertragung der Reize in den Phonographen derart vor, daß das einzelne Wort durch keinerlei Rhythmisierung, Tonhöhenunterschiede, keine seiner Silben durch einen dynamischen Akzent ausgezeichnet waren. Die Darbietung des gesamten Wortes währte ziemlich kurz, etwa 0,4 Sekunden. Vor der Darbietung, die aus einer Entfernung von 3,5 Metern erfolgte, wurde die Instruktion erteilt, sich dem ganzen Lautstrom gegenüber vollständig passiv zu verhalten. Hiedurch sollte vermieden werden, daß sich die Aufmerksamkeit an einem speziellen Wortbestandteil intensiver als an den übrigen betätigte. Nach ihren Aussagen ist es allen Vpn. nach wenigen Vorversuchen mühelos gelungen, die Instruktion zu befolgen. Ihr Effekt sollte sein, daß jeder Konsonant an jeder der drei Stellen im Wort zur Darbietung gelangen und jedes Auffassungsresultat für die quantitativen Feststellungen verwendet werden durfte, gleichgültig, von welchem der drei Plätze es stammte. Von dieser Regel bilden lediglich die Laute T, P, K und D, B, G eine Ausnahme. Ihre Schallcharakteristika, bedingt durch Verschluß, bestehen in ihrem vollen Umfang ebensosehr im Eintreten als in der Lösung des Verschlusses. Wird nun an einen dieser

Laute ein Vokal angereiht, so geht der zweite Teil seines Schallkomplexes, das Geräusch der Verschlußlösung, in dem an akustischer Intensität beträchtlich überwiegenden Klang des Vokals unter, wird von ihm restlos absorbiert. Mithin: der Schallcharakter dieser Laute, das Schallphänomen der Verschlußlösung (in welchem jeder von ihnen spezielle Eigentümlichkeiten entwickelt) kommt an einem Wort nur an dessen Schluß vollständig zur Geltung.[1]) Gegenüber den anderen Lauten befinden sie sich damit entschieden in einem Nachteil. Ich suchte ihn dadurch auszugleichen, daß ich diese Laute wohl an allen drei Stellen zur Darbietung gelangen ließ, ihre Auffassung jedoch nur dann für die Tabellen verwertete, wenn sie am Schluß des Wortes vollzogen worden war. Hiemit ist auch die Absicht klar, die ich mit dem Aufbau der Reizworte nach dem Schema: „Konsonant — Vokal — Konsonant" verfolgte. Es sollte jeder Laut, ganz besonders jeder Konsonant in seinem gesamten Schallumfang wirken können. Ein solches Ziel hätte sich mit einer unmittelbaren Aneinanderreihung von Konsonanten nie vollständig erreichen lassen, da hiebei fast immer jeder der beiden Konsonanten von seinem Schallkomplex einbüßt.

Allein die unmittelbare Verkettung von Konsonant und Vokal hatte noch einen weiteren Grund. Während sich der Effekt der Verwischung (abgesehen von unwesentlichen Ausnahmen, die noch zu besprechen sind) bei sämtlichen Konsonanten mit ziemlicher Regelmäßigkeit erzielen ließ, konnte er bei Vokalen und Diphthongen nicht herbeigeführt werden. So bildeten diese gleichsam das Gerüst, mit dessen Hilfe man die Konsonanten dem Ohr übermittelte. War aber die Untersuchung von Partialauffassungen, die an Vokalen und Diphthongen vollzogen werden, ursprünglich nicht ebenfalls unser Programm? Hier muß bemerkt werden, daß die Möglichkeit einer Zerlegung dieser Laute in

[1]) D. h. bei einem Stimmaufwand, wie er etwa in der Umgangssprache aufgebracht wird. Bei sehr lauter Stimme dagegen läßt sich bei B, D und G die Verschlußlösung ohne nachfolgenden Vokal nicht mehr vornehmen, ohne daß der Schallcharakter dieser Laute zu einem Geräusch wird, das nur noch sehr entfernt an den ursprünglichen Laut erinnert. Vgl. die einschlägigen Bemerkungen bei der Intensitätsprüfung.

spezielle Momente sehr wohl vorhanden ist. Wie würde man anders von „Vokalanalysen“ sprechen können? Eine Analyse dieser Art bedeutet jedoch nicht mehr die Zerlegung eines Lautes in Spezialcharaktere, die für seine sprachliche Auffassung wesentlich sind, denn an solchen Momenten ist die Gesamtheit der Vokale und Diphthonge viel ärmer als die Reihe der Konsonanten, in welcher die verschiedenartigsten Schallphänomene zu einem System vereinigt erscheinen. Dieser Mangel an Spezialcharakteren hat nichts damit zu tun, daß die Vokale, wie es die Bearbeitung des Intensitätsmoments ergeben hat und die vorliegende Versuchsreihe von neuem zeigt, im Bewußtsein wesentlich stärker als die Konsonanten dominieren, d. h. daß sie den beträchtlicheren Teil der Aufmerksamkeit auf sich lenken. Man muß deshalb andererseits annehmen, daß die Wahrnehmung den Konsonanten gegenüber auf deren Spezialcharaktere von vorneherein angewiesen ist, daß sich unbewußt im Ohr eine gewisse Empfindsamkeit dafür regt, in welcher Weise sich diese Laute hinsichtlich ihrer speziellen, unterschiedlichen Momente gegenseitig abgrenzen.

Im ganzen sind dem Schallbild eines Konsonanten vier Spezialcharaktere wesentlich:

a) die Inanspruchnahme bezw. der Wegfall des Stimmtones;
b) seine relative Dauer, d. h. ob er momentaner oder Dauer-Laut ist;
c) die akustischen Eigentümlichkeiten, welche von der Artikulationsstelle herrühren;
d) sein Geräuschcharakter, d. h. wie man seine Schallkurve unter die Kategorien der Geräuschphänomene einzuordnen hat.

Durch die Phonetik, insbesondere durch die „Grundzüge der Phonetik“ von Sievers[1]) haben die Konsonanten hinsichtlich der beiden ersten Spezialcharaktere ihre restlose wissenschaftliche Fixierung gefunden. Im Gegensatz hiezu sind die terminologichen Bestimmungen, welche bis heute über den

[1]) 5. Aufl., Leipzig 1901.

3. und 4. Spezialcharakter vorliegen, sehr zufälliger und nicht im entferntesten erschöpfender Art. Das mag neben anderem seinen Grund vorwiegend in der Tatsache haben, daß eine Scheidung nach Wesen und Verwandtschaft, wie sie z. B. von Zwaardemaker in vorbildlicher Weise auf olfaktorischem Gebiet vorgenommen worden ist, unter den Geräuschen ganz allgemein noch nicht existiert.

Wenn ich mir nun von einer Vp. den Schalleindruck beschreiben ließ, den ein Konsonant in ihr ausgelöst hatte, so mußte das in Hinblick auf dessen vier Spezialcharaktere geschehen. Für diesen Zweck gab ich der Vp. nicht von vornherein das Schema der Spezialcharaktere an die Hand, sondern ich suchte sie durch Vorversuche auf die Beobachtungen und Angaben zu führen, auf welche es mir ankam. Dabei war es nicht erforderlich, daß ihr die wissenschaftlichen Termini, durch welche namentlich die Spezialcharaktere der beiden ersten Kategorien festgelegt sind, bekannt und gegenwärtig waren. Mit ihren eigenen Worten konnte sie mir, ohne daß ein Zweifel entstand, sagen, welche Spezialcharaktere sie aus dem Schalleindruck herausgehört hatte. Meine Aufgabe blieb es sodann, die Ausdrucksweise der Vp. verstehen zu lernen, d. h. sie nach der wissenschaftlichen Terminologie zu interpretieren. Einige Protokolle werden zeigen, in welcher Weise das geschah.

Reiz: S. — Protokoll: „Ein langes Geräusch, darin ein sehr hoher Ton". — Interpretation: „Lang" = eindeutige Erfassung des Spezialcharakters b; die Vp. will einen Dauerlaut gehört haben. „Geräusch" = ein Laut, der ohne Inanspruchnahme des Stimmtones erzeugt wird; somit Spezialcharakter a erfaßt. „Im Geräusch ein sehr hoher Ton" = eine Auffassung hinsichtlich des Spezialcharakters d; Bestimmung der Geräuschfarbe.

Reiz: G. — Protokoll: „Explosionsgeräusch des Gaumens, ob hart oder weich, ist nicht angebbar". — Interpretation: „Explosion" = Erfassung von b. „Geräusch" = Erfassung von a. „E.-G. des Gaumens" = Erfassung von c.

Reiz: T. — Protokoll: „Ein scharfes, momentartiges Geräusch. Hinsichtlich seiner Artikulationsstelle wollte sich kein Eindruck ergeben". — Interpretation: „Scharf" = Erfassung von d. „Momentartig" = Erfassung von b.

Reiz: L. — Protokoll: „Etwas Klingendes". — Interpretation: „Klingend" = ein Laut, der mit Hilfe des Stimmtones zustande kommt; Erfassung von a.

Reiz: M. — Protokoll: „Klingender, sehr weicher Laut". — Interpretation: „Klingend" = Erfassung von a. „Sehr weich" = Erfassung von d. M klingt von allen Lauten, die unter Inanspruchnahme des Stimmtones zustande kommen, sicher am weichsten, da es ausschließlich mit den Lippen gebildet wird. Es wäre jedoch gewagt, deshalb letztere Angabe auch als eine Auffassung hinsichtlich c zu verrechnen.

Reiz: B. — Protokoll: „Ein etwas plötzlicher, weicher Laut, der den Hauchstrom unterbricht". — Interpretation: „Etwas plötzlich" = Erfassung von b. Schon in dieser Angabe ist vielleicht die zweite („weich") enthalten. Denn dadurch, daß die Vp. „etwas plötzlich" und nicht schlechthin „plötzlich" zu Protokoll gab, wollte sie wahrscheinlich mit andeuten, daß sie mehr „B" als „P" gehört hatte, „Weich" = eine Auffassung hinsichtlich d, ebenso die Angabe „der den Hauchstrom unterbricht", was so viel als „Verschlußlaut" bedeutet.

Reiz: K. — Protokoll: „Ein Geräusch, das wie ein Knacken anzuhören war". — Interpretation: Nach dieser äußerst interessanten Angabe sind von der Vp. zwei Momente des K erfaßt, die es mit einem Knacken gemeinsam hat. Erstens: die momentane Dauer; Erfassung von b. Zweitens: der Geräuschcharakter; Erfassung von d. „Knacken" ist eine onomatopoëtische Bezeichnung. Nicht zum wenigsten soll in ihr durch den Vokal die Farbe jenes Geräusches wiedergegeben werden. Betrachtet man andererseits den Geräuschwert von K, so entspricht der Grad seiner Helligkeit zweifelsohne dem Vokal A.

Um ein solches Protokoll abgeben zu können, war es nicht notwendig, über ein phonetisch geschultes Ohr zu verfügen. Ich gestehe freilich gern, daß mir speziell zwei Vpn. zur Verfügung standen, welche große phonetische Kenntnisse besaßen und bei der Bewältigung der Aufgabe, die erfaßten Spezialcharaktere zu benennen, eine besondere Ausdrucksfähigkeit zeigten. Im großen und ganzen wurden jedoch so ziemlich alle Vpn. den Anforderungen der Experimente gerecht. Das mag ein neuer Beweis dafür sein, daß im Ohr für die an Eindringlichkeit der Symbolik unterlegenen Konsonanten eine besondere Empfindlichkeit besteht, durch welche in der Seele neben dem Bewußtsein des gegebenen Konsonanten noch das Bewußtsein wach wird, in welcher Weise sich der gegebene von anderen Konsonanten unterscheidet.

Betrachtet man die Protokollangaben in formaler Hinsicht, so sieht man, daß sich die Partialauffassungen bald auf diesen,

bald auf jenen Spezialcharakter beziehen. Eine quantitative Übersicht sämtlicher Partialauffassungen muß somit das Verhältnis veranschaulichen, in welchem sich die Partialauffassungen auf die einzelnen Spezialcharaktere verteilen. Dabei braucht die Tatsache, daß nicht jede Darbietung dieselbe Anzahl Partialauffassungen angeregt hat, keine Abgrenzung durch ein besonderes Schema zu finden.

Tabelle VIII.

Vp. I.

Anzahl der Darbietungen jedes Lautes: 100.

Laut	Zahl der Darbietungen, welche Partialauffassungen hervorriefen	Summe der Partialauffassungen	Verteilung der Partialauffassungen auf die Spezialcharaktere			
			a	b	c	d
M	12	14	12	—	—	2
Jot	12	17	12	1	—	4
L	15	22	14	2	3	3
N	15	17	11	1	4	1
W	18	25	18	—	6	1
Ng	24	28	21	—	2	5
R	25	29	16	1	1	11
P	42	63	8	40	6	9
D	44	65	5	37	17	6
B	48	54	—	41	11	2
K	50	76	1	48	12	15
T	53	66	4	50	9	3
G	58	71	—	49	14	8
Sch	14	15	2	1	—	12
H	26	29	5	—	—	24
Ch	43	49	8	—	2	39
F	21	23	3	—	—	20
S	24	30	3	1	4	22
Z	33	36	—	6	1	29

Tabelle IX.

Vp. II.

Anzahl der Darbietungen jedes Lautes: 100.

Laut	Zahl der Darbietungen, welche Partialauffassungen hervorriefen	Summe der Partialauffassungen	Verteilung der Partialauffassungen auf die Spezialcharaktere			
			a	b	c	d
Jot	8	8	8	—	—	—
W	12	15	12	—	3	—
L	17	28	16	3	5	4
Ng	18	27	17	1	3	6
R	25	29	11	2	2	14
M	30	32	26	2	1	3
N	32	40	25	5	8	2
D	29	41	2	27	12	—
T	32	47	1	31	14	1
G	33	51	—	31	17	3
K	45	77	4	45	23	5
P	52	69	3	48	16	2
B	55	74	4	44	21	5
Sch	11	12	—	1	—	11
H	31	34	4	3	—	27
Ch	49	55	2	4	—	49
F	25	27	3	2	—	24
S	34	38	6	4	—	28
Z	42	48	—	7	4	37

Tabelle X.

Vp. III.

Anzahl der Darbietungen jedes Lautes: 100.

Laut	Zahl der Darbietungen, welche Partialauffassungen hervorriefen	Summe der Partialauffassungen	Verteilung der Partialauffassungen auf die Spezialcharaktere			
			a	b	c	d
L	16	22	14	4	4	—
Ng	17	19	16	—	1	2
M	24	31	24	1	6	—
Jot	25	29	21	2	—	6
N	27	32	27	—	5	—
R	27	36	17	1	5	13
W	28	34	23	3	1	7
B	39	60	1	35	22	2
D	47	65	4	42	16	3
T	52	58	2	49	7	—
G	58	67	6	51	9	1
K	59	71	2	52	11	6
P	66	77	—	53	16	8
Sch	22	27	2	4	—	21
H	32	37	3	2	—	32
Ch	51	60	9	—	—	51
F	28	29	—	1	—	28
S	40	41	3	—	—	38
Z	41	41	2	10	3	26

Tabelle XI.

Vp. IV.

Anzahl der Darbietungen jedes Lautes: 100.

Laut	Zahl der Darbietungen, welche Partialauffassungen hervorriefen	Summe der Partialauffassungen	Verteilung der Partialauffassungen auf die Spezialcharaktere			
			a	b	c	d
L	23	34	22	2	7	3
Jot	29	31	29	2	—	—
W	30	34	26	—	5	3
N	36	54	33	8	11	2
M	37	62	35	10	9	8
Ng	40	55	41	6	4	4
R	42	58	30	3	6	19
B	29	47	2	29	16	—
G	34	47	1	33	10	3
D	47	64	—	38	19	7
P	53	71	5	44	22	—
K	54	72	4	51	13	4
T	61	80	4	50	20	6
Sch	18	25	2	5	—	18
H	29	33	14	2	—	17
Ch	42	46	1	—	3	42
S	33	34	6	1	—	27
Z	40	42	4	6	—	32
F	49	52	10	—	—	42

In den Versuchsreihen, deren Ergebnis die Tabellen VI—IX wiedergeben, sind vier Vpn. ein und dieselben Reize dargeboten worden. Wenn ein solches Verfahren individuelle Unterschiede gezeitigt hat, durch welche das eigentliche Resultat nicht berührt wird, so bedarf dies keiner Erklärung. Desgleichen ist es für das Ergebnis belanglos, wie sich die Zahl sämtlicher Darbietungen eines Lautes zu der Summe seiner Darbietungen verhält, durch welche Partialauffassungen ausgelöst worden sind. Denn es kommt für die Beantwortung unserer Frage nicht darauf an, daß (möglichst viele) Partialauffassungen entstehen, sondern wie sie in Erscheinung treten.

Es war die Voraussetzung unserer Experimente, daß die vier Kategorien a, b, c und d an dem einzelnen Konsonanten

für die Auffassung — der Scherz sei erlaubt — „a priori bereitliegen". An sie schloß sich die Überlegung an: betätigt sich die Auffassung an sämtlichen Spezialcharakteren gleichmäßig oder erweisen sich gewisse Spezialcharaktere unwiderstehlicher als die übrigen? Welcher von ihnen bildet für die Auffassung sozusagen den stärksten Blitzanleiter.

Überblickt man die Ergebnisse, wie sie in den vier verschiedenen Versuchsreihen gewonnen worden sind, so ist es fast durchweg zu konstatieren, daß sich für je einen (bestimmten) Spezialcharakter jedes Konsonanten eine besonders intensive Aufnahmefähigkeit regt. Eine gewisse Ausnahme bildet hievon vielleicht der Konsonant R, insofern an seiner Auffassung noch ein weiterer Spezialcharakter stärker beteiligt ist. Im großen und ganzen ist jedoch zu sagen, daß bei den stimmhaften Lauten Jot, W, L, M, N, Ng für den Spezialcharakter a; bei den momentanen Lauten D, B, G, T, P, K für den Spezialcharakter b; bei den Hauch- und Zischlauten H, Ch, F, S, Sch, Z für den Spezialcharakter d die größte Empfindlichkeit vorhanden ist. Mithin, so läßt sich allgemein formulieren: das Schallbild jedes Konsonanten enthält neben drei anderen ein Moment, durch welches vorzüglich die Auffassung des Lautes gewährleistet und das Fundament für seinen Aufbau im Bewußtsein gelegt wird.

Die Aufstellung einer Übersicht, in welchem Verhältnis sich die Vollauffassungen, Partialauffassungen, verwechselten (vermeintlich richtigen) Voll- und Partialauffassungen[1]) und Nichtauffassungen eines Lautes auf die Gesamtzahl seiner Darbietungen verteilen, erscheint zum Schluß aus zwei Gründen angebracht. Erstens stützt sich das Resultat Gutzmanns, d. h. die Feststellung, daß bei Versuchen dieser Art in erster Linie ein ähnlicher akustischer Charakter eine Verwechslung zweier Laute herbeiführt,[2]) ausschließlich auf Verwechslungen. Daß sich Gutz-

[1]) Verwechslungen von Partialauffassungen werden nur dann als Verwechslungen verrechnet, wenn sämtliche Spezialcharaktere falsch aufgefaßt waren.

[2]) a. a. O. S. 490.

mann zur Erlangung möglichst vieler Verwechslungen eines Wahrnehmungsaktes bediente, der zweifelsohne zu wenig differenziert war und dem er nur deshalb so zahlreiche Verwechslungen verdankte, ist bereits angedeutet worden. Ich halte mich deshalb für verpflichtet, zu zeigen, in welchem Umfang bei meinen Versuchen Verwechslungen zutage getreten sind. Zweitens verleiht eine derartige Übersicht die Möglichkeit, das Verhältnis der Voll- und Partialauffassungen der Dauerlaute zu den entsprechenden Auffassungen der momentanen Laute zu prüfen.

Tabelle XII.

Dauerlaute

	Voll-auffassung	Verwechselte Voll-auffassung	Partial-auffassung	Verw. Partial-auffassung	Nicht-auffassung
Vp. I	51,3	13,6	20,4	14,7	—
Vp. II	48	8,6	23,3	20,1	—
Vp. III	33,4	21,5	26,9	19,1	—
Vp. IV	40,2	10,7	32,6	16,5	—

Tabelle XIII.

Momentane Laute

	Voll-auffassung	Verwechselte Voll-auffassung	Partial-auffassung	Verw. Partial-auffassung	Nicht-auffassung
Vp. I	9	32	49,2	4,5	5,3
Vp. II	16,1	26,8	41	15	2,1
Vp. III	6,3	21,4	53,5	10,4	8,2
Vp. IV	11,6	25	46,3	9,3	7,8

In den beiden vorstehenden Tabellen ist die Anzahl der an dem einzelnen Vertreter einer Konsonantengruppe erfolgten verschiedenartigen Auffassungen durch einen Durchschnittswert wiedergegeben. Auf diese Weise kommen die Werte der Laute Jot, W, L, M, N, Ng, R, H, Ch in Tabelle XII, die der Laute D, B, G, T, P, K in Tabelle XIII zum Ausdruck. Die Werte der Laute F, S und Z sind in die Tabellen nicht miteinbezogen worden. Wie bereits in der Einleitung betont

wurde, vermag der Phonograph diese Konsonanten nur entstellt wiederzugeben. So sind die Partialauffassungen, welche durch sie ausgelöst wurden, in überwiegendem Maße durch die Unzulänglichkeit der Darbietung bedingt.

Im übrigen ist anzunehmen, daß die Werte, die von einer etwaigen normalen Wiedergabe jener Laute herrührten, kaum das Gesamtresultat der beiden Tabellen verändern würden. Diese scheinen zu bestätigen, worauf einzelne, der Selbstbeobachtung entstammende Protokolle hingewiesen haben, daß es nämlich „viel schwerer sei, die kurzen, momentanen Geräusche als die übrigen Konsonanten zu erfassen, daß sich an den ersteren nicht wie an den letzteren noch während des Erklingens gleichsam eine gewisse Kontrolle, ob man richtig gehört habe, vollziehen lasse". Mithin: Die Auffassung eines Dauerlautes wird vom Ohr durchschnittlich leichter und besser als die eines momentanen Lautes vollzogen. Diese Überlegenheit der einen Konsonantengruppe erfährt vielleicht insofern einen gewissen Ausgleich, als bei den Partialauffassungen der momentanen Laute der Spezialcharakter der Dauer (also das beinahe ausschließliche Bewußtsein, einen Momentlaut aufgefaßt zu haben) in erster Linie vor den übrigen Momenten zur Geltung kommt. —

Wenn man die Reihe der in diesem Abschnitt untersuchten Konsonanten überblickt, so wäre es immerhin möglich, daß man in ihr die Laute Qu und X vermißte. Ein derartiges Verkennen fände in einem orthographischen Dilemma seine Erklärung. Bekanntlich sind es nicht zwei selbständige Laute, die durch die monogrammatischen Symbole Qu und X ausgedrückt werden. Vielmehr handelt es sich in beiden Fällen lediglich um den unmittelbaren Zusammenschluß zweier Konsonanten, wie er z. B. durch die Aneinanderreihung von B und L oder von F und T weder enger noch weiter gegeben ist. Die Orthographie verfährt hier eben unlogisch, wie sie auch umgekehrt die selbständigen Laute Ng und Sch durch zwei Diagramme wiedergibt. Nachdem sich im zweiten Teil dieser Arbeit, bei der Behandlung der Gestalt der Silbe, Gelegenheit geben wird, die Wirkung der Aneinanderreihung zweier Konsonanten auf die Wahrneh-

nehmung zu besprechen, bedarf es länger keiner Rechtfertigung, warum innerhalb der vorliegenden Versuchsreihe die Untersuchung von Qu und X unterbleibt.

§ 9.

Dauer.

Die Dauer, welche ein Laut zum Ertönen braucht, ist für die Wahrnehmung in zweifacher Hinsicht von Bedeutung. Erstens: als absolute Dauer, d. h. als die Zeiteinheit, welche ein Laut, sei er nun „momentaner" oder „Dauer"-Laut, beliebig lang (soweit er dies zuläßt) ausgehalten werden kann. Zweitens: als relative Dauer, d. h. durch das Zeitverhältnis, in welchem die „momentanen" im Gegensatz zu den „Dauer"-Lauten zum Ertönen gebracht werden. Der Grundriß der vorliegenden Arbeit sieht die Prüfung beider Arten der Dauer der Laute in ihrer Wirkung auf das Ohr vor.

Die Prüfung der relativen Dauer hat bereits im vorausgehenden Abschnitt ihre Durchführung gefunden, dort, wo sich die relative Dauer eines Lautes als einer der wesentlichsten Bestandteile seines Schallcharakters herausstellte. — Der leitende Gedanke einer Untersuchung der absoluten Dauer wäre etwa: welche kleinsten Zeiteinheiten sind für jeden Laut notwendig und hinreichend, um seine vollständige Wahrnehmung herbeizuführen?

Bei der Bearbeitung dieser Frage würden sich im Zusammenhang mit der Unterscheidung der Laute als „momentane" und „dauernde" zwei verschiedene Versuchsreihen herausbilden. Von ihnen dürfte die Untersuchung der „momentanen" Laute wesentlich komplizierter ausfallen, womit nicht gesagt sein soll, daß selbst die Prüfung der Dauerlaute mit den Mitteln, die uns heute zur Verfügung stehen, unter allen Umständen möglich sein wird. Selbstverständlich denkt man bei der Wahl der Versuchsbedingungen zunächst wieder an die Verwendung der natürlichen Stimme bezw. des Phonographen, und soweit es sich um die Untersuchung von Dauerlauten handelt, sind letztere Hilfsmittel auch in Betracht zu ziehen. Es käme nämlich hier

darauf an, einen Laut ungefähr fünf Sekunden lang mit gleichmäßiger Intensität ertönen zu lassen, von welchem „Schallstreifen“ (wenn ich mich so ausdrücken darf) einer Vp., die sich in einem anderen Raum befindet, mittels einer Leitung und der geeigneten Verschlußvorrichtung ein gewisses, meßbares Zeitminimum dargeboten wird. Das psychologische Institut der Universität München verfügt seit Sommer 1915 über eine Versuchsanordnung, wie sie sich im großen und ganzen mit der angedeuteten deckt. Lediglich die Verschlußvorrichtung ist in ihrer jetzigen Konstruktion noch nicht für die Darbietung tachistakustischer Reize geeignet. Nach ihrer zweckmäßigen Veränderung wird es jedoch wahrscheinlich gelingen, die Versuchsreihe der Dauerlaute durchzuführen.

Entspricht somit der Dauerlaut der Geraden, deren Wesen aus ihren kleinsten Teilen ebenso wie aus ihr selbst hervorgeht, so ist der momentane Laut etwa irgendeiner geometrischen Figur zu vergleichen,[1]) die man in ihren sämtlichen Bestandteilen proportional verkleinern müßte, wollte man die Wirkung ihrer Erscheinung abschwächen. Mit welchen Mitteln sich ein derartiges Verfahren realisieren läßt, ist äußerst problematisch. Wohl kann man mit der Sprechstimme durch Herabsetzung ihrer Intensität die Dauer eines Momentlautes (die innerhalb gewisser Grenzen als variabel zu gelten hat) beschränken. Allein, wie es vollständig ausgeschlossen ist, von einem derartig reduzierten Reiz eine phonographische Aufnahme herzustellen, die der Wiedergabe fähig ist, so hat auch seine direkte Verwendung für eine Darbietung als eine Unmöglichkeit zu gelten. So muß man lediglich bekennen, daß wir zurzeit über keinerlei Mittel verfügen, mit denen sich die Empfindlichkeit des Ohrs für eine kleinste Dauer der Momentlaute untersuchen ließe.

---

[1]) Der momentane Laut kommt mit Hilfe von mehreren sukzessiv angeordneten Vorgängen zustande. Schon das läßt vermuten, daß er im Bewußtsein nur eine Komplexempfindung auslösen kann. In der Tat wird diese Annahme durch eine Versuchsreihe des zweiten Teiles der vorliegenden Arbeit erhärtet, wo die Momentlaute unter gewissen Versuchsbedingungen dasselbe Verhalten wie die Komplexe zweier Konsonanten zeigen.

III. Selbstbeobachtung.

§ 10.

Der Wahrnehmungsakt in unseren Versuchen.

Bisher haben wir das Wirksamwerden des einzelnen Lautes im Bewußtsein durchweg hinsichtlich seines Endeffekts, seiner mehr oder minder richtigen, vollständigen oder teilweisen, einfachen oder teilweisen Namhaftmachung studiert und der Mannigfaltigkeit der Erlebnisse kaum Beachtung geschenkt, deren Resultat die Namhaftmachung ist und in denen der Mechanismus der Auffassung seinen Ausdruck findet. Als eine Ergänzung des ersten Teiles meiner Arbeit sei darum auf Grund einer systematischen Selbstbeobachtung bei fast allen Vpn. eine Analyse jener Bewußtseinsvorgänge unternommen, soweit sie in den bisherigen Versuchsreihen in Erscheinung getreten sind.

Es läßt sich im großen und ganzen eine beträchtliche Anzahl von Auffassungsprozessen feststellen. Wenn ich hier auf einige zurückkomme, die im Laufe der Untersuchung bereits erwähnt worden sind, so hat das seinen Grund darin, daß ich ihre Gesamtheit unter dem prinzipiellen Gegensatz betrachten möchte, der sich auf alle Auffassungsprozesse erstreckt und sie in Auffassungen trennt, die an der Wahrnehmung und an Erinnerungsbildern vollzogen werden. Ich möchte die beiden Arten eines Auffassungsaktes als „unmittelbare“ und „mittelbare“ Sprachauffassungen unterscheiden.

I. Auf unmittelbare Auffassungen einzugehen gab der bisherige Verlauf der Untersuchung reichere Gelegenheit.

a) Hier ist an erster Stelle die vielgenannte Auffassung a von der Intensitäts- und Höhenprüfung anzuführen, sowie ihr Analogon, das bei der Untersuchung des Schallcharakters auftrat. Sie kann sich sowohl auf einen Laut wie auf ein isolierbares Moment eines Lautes und auf ein ganzes (sinnloses) Wort beziehen. Jedoch ist letzterer Fall außerordentlich selten. Meistens sind nur Bruchstücke eines Wortes, einzelne Laute

„unmittelbar evident“ oder „unmittelbar gegeben“. Mit Ausdrücken dieser Art ist das Auffassungserlebnis in den Protokollen öfters charakterisiert worden. Auch hieß es da z. B.:

„Das war etwas ganz Klares und Eindeutiges. Das war ganz und gar nicht mißzuverstehen. Da habe ich ohne Hilfen, ohne Überlegen unmittelbar das erfaßt, was mir dargeboten wurde“.

In derartigen Fällen spreche ich von einer reinen Auffassung.

b) Es bleibt das Auffassungserlebnis hinsichtlich seiner qualitativen Beschaffenheit der reinen Auffassung gleich, wenn der mit vollständiger subjektiver Sicherheit wahrgenommene Laut bezw. Lautbestandteil ein anderer als der objektiv gegebene war. Die reine Auffassung wird hier lediglich zu einer vermeintlich reinen Auffassung. Wie ebenfalls schon erwähnt worden ist, kann auch sie sowohl bei einer Partial- wie bei der vollständigen Auffassung eines Lautes eintreten.

c) Wenn bei der Intensitätsprüfung gesagt wurde, ein Laut werde infolge gewisser Wahrnehmungserscheinungen zu einem „unidentifizierbaren Geräusch“, so sollte damit nicht die Unmöglichkeit seiner Einreihung unter die Kategorien der Geräusche schlechthin, sondern nur die Unmöglichkeit seiner Identifizierung mit irgendwelchen phonetischen Klängen behauptet werden. „Das Geräusch hat nichts Lautartiges“ heißt es dann im Protokoll, und diese Angabe stützt sich auf eine Auffassung, die an subjektiver Eindeutigkeit den Auffassungen a und b in nichts nachsteht. Es wird also etwas außerhalb des Bereiches des Sprachartigen erfaßt, über dessen Gegebenheit als etwas Nichtsprachliches jedoch im Bewußtsein vollständige Klarheit herrscht.

II. Die Eigenart sämtlicher unmittelbarer Auffassungen läßt sich klar und bündig dadurch kennzeichnen, daß man sagt, es treten bei ihnen keinerlei Hilfen in Erscheinung. Mit dieser negativen Bestimmung ist gleichzeitig der Gegensatz der unmittelbaren Auffassung ausgedrückt: das Wesen der mittelbaren Auffassung. Die Hilfen, die sich bei ihnen konstatieren lassen, bestehen in einem Zurückgreifen auf Erinnerungsbilder. Dabei sind zunächst Erinnerungsbilder, die im praktischen Leben

ihre Ursache haben, von solchen zu unterscheiden, welche durch den Versuch angeregt worden sind.

a) Es wird jedermann einleuchten, daß durch die Darbietung der sinnlosen Wörter bei so ziemlich allen Vpn. in häufiger Weise Assoziationen ausgelöst worden sind. Ich habe in dieser Erscheinung zuerst eine Unart meiner Vpn. zu erblicken gemeint, die ihre Auffassungsfähigkeit beeinträchtigte und die ihnen deshalb abzugewöhnen sei. Allein hierüber belehrten mich alsbald gewisse Protokolle eines anderen. Ich habe natürlich stets, sobald mir statt eines sinnlosen ein sinnvolles Wort zu Protokoll gegeben wurde, die alte Instruktion wiederholt: „Sie erhalten keine sinnvollen, sondern sinnlose Wörter und sind gebeten, Assoziationen nach Kräften zu unterdrücken". Bald darauf wurde mir auf verschiedene Darbietungen sowohl ein sinnloses Wort als eine Assoziation zu Protokoll gegeben. Ich fragte die betreffenden Vpn., was die Assoziation noch zu bedeuten habe, nachdem sie das Klangbild sehr gut erfaßt hatten, die Assoziation aber mit dem Klangbild meist nur eine sehr entfernte Ähnlichkeit aufwies, und ob ferner das Erklingen der Assoziation auf den Auffassungsakt nicht störend gewirkt hätte. Hierauf erhielt ich von allen Vpn., welche mit Assoziationen zu reagieren pflegten, die Auskunft, daß die Assoziation für das Vollziehen der Auffassung im Gegenteil eine Erleichterung bedeutete. Eine Vp. sprach sich hierüber deutlicher aus. Nachdem sie an der Darbietung keine sichere Auffassung hatte vollziehen können, hatte sich eine Assoziation eingestellt, die ihr aus der Erinnerung zu einer verhältnismäßig guten Auffassung verhalf.

„Dabei verleitete mich jedoch die Assoziation nicht, mich in einer falschen Richtung zu entfernen, sondern gerade durch sie war ich in der Lage, dem Lautstrom, wie er dargeboten worden war, parallel zu bleiben, ihm zu folgen und auf diese Weise eine gute Auffassung zu vollziehen."

Nach solchen Aussagen (auf welche hin ich die Instruktion von der Unterdrückung jeglicher Assoziation aufhob) muß man also annehmen, daß bei diesem Erlebnis ein Sichabheben des zu erfassenden Wortes von dem assoziierten Wort angestrebt wird. Die Assoziation erfolgt meist auf Grund einer Analogie zwischen irgendwelchen Gestalten des Reizwortes und

des assoziierten Wortes. Sodann wird die Aufmerksamkeit auf die Assoziation gerichtet, bis durch diesen Verfolg das nur in Umrissen gegenwärtige Reizwort vollständig oder teilweise in das Bewußtsein zurückgerufen wird.

b) Würde von letzterem Auffassungsprozeß etwa als von einer Auffassung mit assoziativer Hilfe zu sprechen sein, so wäre dieselbe Bezeichnung auch auf den Vorgang anzuwenden, in welchem statt eines ganzen Wortes ein einzelner Laut zur Bewerkstelligung der Auffassung assoziiert wird. Ein nur mit ein bis zwei Momenten aufgefaßter Laut lockt unmittelbar die Vorstellung irgendeines Lautes an, der mit dem dargebotenen nie identisch, in den meisten Fällen sogar hinsichtlich seines Schallcharakters nicht verwandt ist. Sodann beginnt von seiten der Vp. ein Vergleichen der wahrgenommenen Spezialcharaktere des dargebotenen Lautes mit dem assoziierten Laut, bis auf diese Weise die fehlenden Spezialcharaktere in die Erinnerung zurückgerufen werden. — Einer Vp. gelang dies mit so großer Schnelligkeit, daß sie den Akt noch unmittelbar an der Wahrnehmung vornahm.

„Ich vollziehe den Vergleich nicht an einem Vorstellungsbild und an einem Erinnerungsbild als an zwei getrennten Dingen, sondern ich führe ihn noch am gegenwärtigen Wahrnehmungsinhalt herbei. Die Übereinstimmungen bezw. die Distanzen werden nicht durch einen nachträglichen Vergleich gesehen, sondern während des Erlebnisses, in der Art des Erlebnisses sind Kriterien gegeben."

Ich glaube, ich kann für meine Behauptung, daß bei der Auffassung eines Konsonanten an einem wesentlichen Teil auch dessen (unbewußte) Abgrenzung gegenüber anderen Konsonanten am Werk ist, keinen überzeugenderen Beleg beibringen als dieses Protokoll.

c) Waren es bisher die Erinnerungsbilder fremder, nicht aus dem Versuch stammender Inhalte, welche die Auffassung realisieren bezw. verbessern halfen, so kann man daneben Vorgänge konstatieren, wo die Auffassung die Erinnerung an die Darbietung in Anspruch nimmt. Namentlich bei den Partialauffassungen eines Lautes stellt man häufig fest, daß einer seiner Bestandtteile mit subjekter Eindeutigkeit, die übrigen nur ver-

schwommen gegeben sind. Durch ein intensives Festhalten, ein „Festnageln“ des deutlich gegebenen Spezialcharakters gelingt es öfters, einen oder mehrere Bestandteile des Lautes in die Erinnerung zurückzurufen. Die Aufmerksamkeit darf sich jedoch nicht gleich nach der Wahrnehmung erst noch auf die verschwommenen Momente verteilt haben. Dieser Prozeß, der etwa einem „Herauspressen“ gleichkommt, ist in seinem Effekt nicht sehr zuverlässig, so daß die halb wahrgenommenen Momente den objektiv gegebenen nur zum Teil gut angeglichen werden (angleichende Auffassung).

d) Die Neigung zu sprachlicher Reproduktion des wahrgenommenen sinnlosen Wortes will, generell gesprochen, nichts für die Güte einer Auffassung bedeuten. Denn zunächst ist sie ein individuelles Bedürfnis gewisser Vpn., bei denen es sich nach allen Darbietungen geltend macht, gleichgültig, ob eine gute oder schlechte Auffassung vollzogen werden konnte. Ganz wie beim Anhören eines Musikstückes ein Teil der Menschen mit, ein anderer ohne zu rhythmisieren reagiert, so hängt hier die unmittelbare sprachliche Wiedergabe des Gehörten fürs erste von einer Veranlagung ab. In diesem Falle ist sie lediglich ein individueller Faktor, der nicht als Auffassungshilfe zu gelten hat. — Ein allgemeiner Faktor beginnt sie erst dort zu werden, wo infolge erheblicherer Wahrnehmungserschwerungen die Auffassung des gesamten Wortkomplexes nicht anders möglich ist, als ihn durch unmittelbares Aussprechen festzulegen. Man hat sich das so vorzustellen, daß die große Zahl der verschwommenen Erinnerungsbilder, in welchen die einzelnen Laute eines Wortes bezw. deren Bestandteile im Bewußtsein gegeben sind, für die Auffassung nicht anders als gewissermaßen durch einen Gewaltakt festlegbar sind. Damit wird das Aussprechen zum Auffassungserlebnis, während es zuerst nur eine Begleiterscheinung war, und man würde lediglich hier von einer Auffassung durch Aussprechen reden können. In ihr erreicht das motorische Moment, das in der Reihe der von uns unterschiedenen Auffassungsarten stetig im Zunehmen begriffen ist, seine stärkste Ausprägung.

IV. Schluß.

§ 11.
Überblick.

Zur restlosen Beantwortung der Frage, wie sich der Akt der Wahrnehmung unter allen Umständen gestaltet, werden auch die beiden folgenden Teile Beiträge liefern. Diese Teile sollen, wie schon angedeutet, die Untersuchung der komplexen Erlebnisse im Gebiete der akustischen Sprachwahrnehmung bringen, und zwar der zweite Teil die Bearbeitung der Gestalten, wie sie das gesprochene Wort, der dritte Teil, wie sie der gesprochene Satz in uns auszulösen vermögen. Dabei wird der zweite Teil durchweg eine dem ersten entsprechende Gliederung erfahren. Wie wir hier den Laut hinsichtlich seiner Intensität, Höhe, seines Schallcharakters und seiner Dauer betrachtet haben, so werden dort der Intensitäts- und der Tonhöhenwechsel, die qualitative und die zeitliche Gesamtform des Wortes ihre Untersuchung erfahren. In dieser Analogie kommt der starke Zusammenhang zum Ausdruck, der zwischen dem ersten und zweiten Teil besteht und der seinen Grund darin hat, daß der erste Teil, obwohl er durchweg wie etwas Selbständiges behandelt wird, in vieler Beziehung als eine Zurüstung für den zweiten gedacht ist.

Für meine gesamte Fragestellung, soweit sie hier beantwortet vorliegt und soweit ich sie noch zu bearbeiten habe, ist ursprünglich der Gedanke maßgebend gewesen: was ist die praktische Bedeutung meiner Analyse? Was vermögen meine Untersuchungen zur Erklärung der Sprachauffassung beizutragen, wie wir sie im täglichen Leben betätigen? Wie kann ich mit meinen Experimenten die Veranlassung zu den Verhörungserscheinungen nachweisen, wie sie bei der Wahrnehmung gesprochener Sätze so häufig auftreten? — Allmählich hat sich jedoch meine Untersuchung von den Direktiven freigemacht, die ihr mit diesen Überlegungen gesteckt waren, und will jetzt ebensosehr (teilweise sogar ausschließlich) an sich wie als Ant-

wort auf jene Fragen aufgefaßt sein. Was z. B. die Untersuchung der Lauthöhe angeht, so stellt sie eine Reihe für sich dar, die mit meinen Ausgangsfragen in keinerlei Zusammenhang steht. Es mag damit hinlänglich erklärt sein, warum sie im Rahmen dieser Arbeit Aufnahme fand.

§ 12.
Literatur.

Auerbach, Felix, Akustik. In Winkelmanns Handbuch der Physik Bd. 2 Leipzig 1909.

Bagley, W. C., The apperception of the spoken sentence. In A. J. o. Psych. XII (1900) S. 80—130.

Benjamins, C. E., Über den Hauptton des gesungenen oder laut gesprochenen Vokalklanges. In Pflügers Archiv f. d. ges. Phys. Bd. 154 S. 515ff.

Benussi, Vittorio, Psychologie der Zeitauffassung. Heidelberg 1913.

Bühler, Karl, Über das Sprachverständnis vom Standpunkt der Normalpsychologie aus. Bericht über den III. Kongreß für experimentelle Psychologie. Leipzig 1909.

Bühler, Karl, Die Gestaltwahrnehmungen. Bd. 1. Stuttgart 1913.

Ehrenfels, Christian v., Über Gestaltqualitäten. In Vierteljahrsschrift für wiss. Philosophie Bd. 14 S. 249.

Garten, S., Über die Verwendung der Seifenmembran zur Schallregistrierung. In Z. f. Biologie Bd. 56, 1911.

Gelb, Adhémar, Theoretisches über „Gestaltqualitäten". In Z. f. Psych. Bd. 58 S. 1.

Gradenigo, G., Sulla acumetria. Proposta di nuovi metodi acumetrici. Siena 1908.

Gutzmann, H., Untersuchungen über die Grenzen der sprachlichen Perzeptionen. In Z. f. klin. Med. Bd. 60 (1906) S. 233—266.

Gutzmann, H., Über Hören und Verstehen. In Z. f. angew. Psych. Bd. 1 (1908) S. 483—503.

Höfler, Alois, Gestalt und Beziehung — Gestalt und Anschauung. In Z. f. Psych. S. 161—228.

Jaensch, E. R., Die Natur der menschlichen Sprachlaute. In Z. f. Sinnesphysiologie Bd. 47 S. 219—290.

Koehler, Wolfgang, Akustische Untersuchungen III. In Z. f. Psych. Bd. 72 S. 1—192.

Koffka, K., Beiträge zur Psychologie der Gestalt- und Bewegungserlebnisse. I—III. In Z. f. Psych. Bd. 67—73.

Kreibig, J. K., Die intellektuellen Funktionen. Wien 1909.

Mach, Ernst, Die Analyse der Empfindungen. 5. Aufl.

Messer, August, Psychologie. Stuttgart 1914.

Poirot, Jean, Sur le transcripteur phonographique de Hermann. In Vox Bd. 24 S. 109.

Rayleigh, Lord J. W. S., Artificial Hiss. In Nature 1913.

Rousselot, L'abbé P.-J., Principes de phonétique expérimentale. 2 vol. Paris 1897—1909.

Schumann, F., Beiträge zur Analyse der Gesichtswahrnehmungen. Leipzig 1904.

Sievers, Eduard, Grundzüge der Phonetik. 5. Aufl. Leipzig 1901.

Sievers, Eduard, Rhythmisch-melodische Studien. Heidelberg 1912.

Titchener, E. B., Lehrbuch der Psychologie. Deutsch von Klemm. 2 Teile.

Wolf, Oskar, Sprache und Ohr. Akustisch-physiologische und pathologische Studien. Braunschweig 1871.

Wolf, Oskar, Die Hörprüfung mittels der Sprache. In Z. f. Ohrenheilkunde Bd. 34 (1899) S. 289.

Robert Noske, Borna-Leipzig, Großbetrieb für Dissertationsdruck.

Lebenslauf.

Als Sohn des Schriftstellers Joseph Ruederer † und seiner Frau Elisabeth geb. Gazert bin ich, Hans Ruederer, am 3. Oktober 1889 zu München geboren. Nach vierjährigem Volksschulbesuch trat ich im Herbst 1899 in das (humanistische) Kgl. Theresien-Gymnasium zu München ein, das ich im Juli 1908 mit dem Zeugnis der Reife verließ. Während meiner Studienzeit war ich an den Universitäten Heidelberg, Berlin, Bonn und München immatrikuliert. In den ersten Semestern widmete ich mich vorwiegend dem Studium der exakten Naturwissenschaften. Mit der Zeit stellten sich philosophische und psychologische Interessen ein, welche schließlich gegenüber der naturwissenschaftlichen die Oberhand gewannen. Durch die Beschäftigung mit gewissen philosophischen Problemen ward ich dahin geführt, den Gegensatz zwischen naturwissenschaftlicher und historischer Forschung zu studieren. Um diesem Interesse eine breitere Grundlage zu verschaffen, sah ich mich namentlich während der letzten Semester in den Disziplinen der klassischen und deutschen Philologie um. Ich hörte Vorlesungen bezw. arbeitete in Seminaren und Laboratorien bei: v. Aster, Baeumker, v. Baeyer, Brinkmann, Bühler, Cornelius, Curtius, Dyroff, Elter, Emil Fischer, Johannes Franck †, Moritz Geiger, Graetz, Koenigsberger, v. Krauß, Külpe †, Lenard, von der Leyen, Muncker, Paul, Pfänder, Riehl, Roentgen, Selz, Simmel, Streitberg.